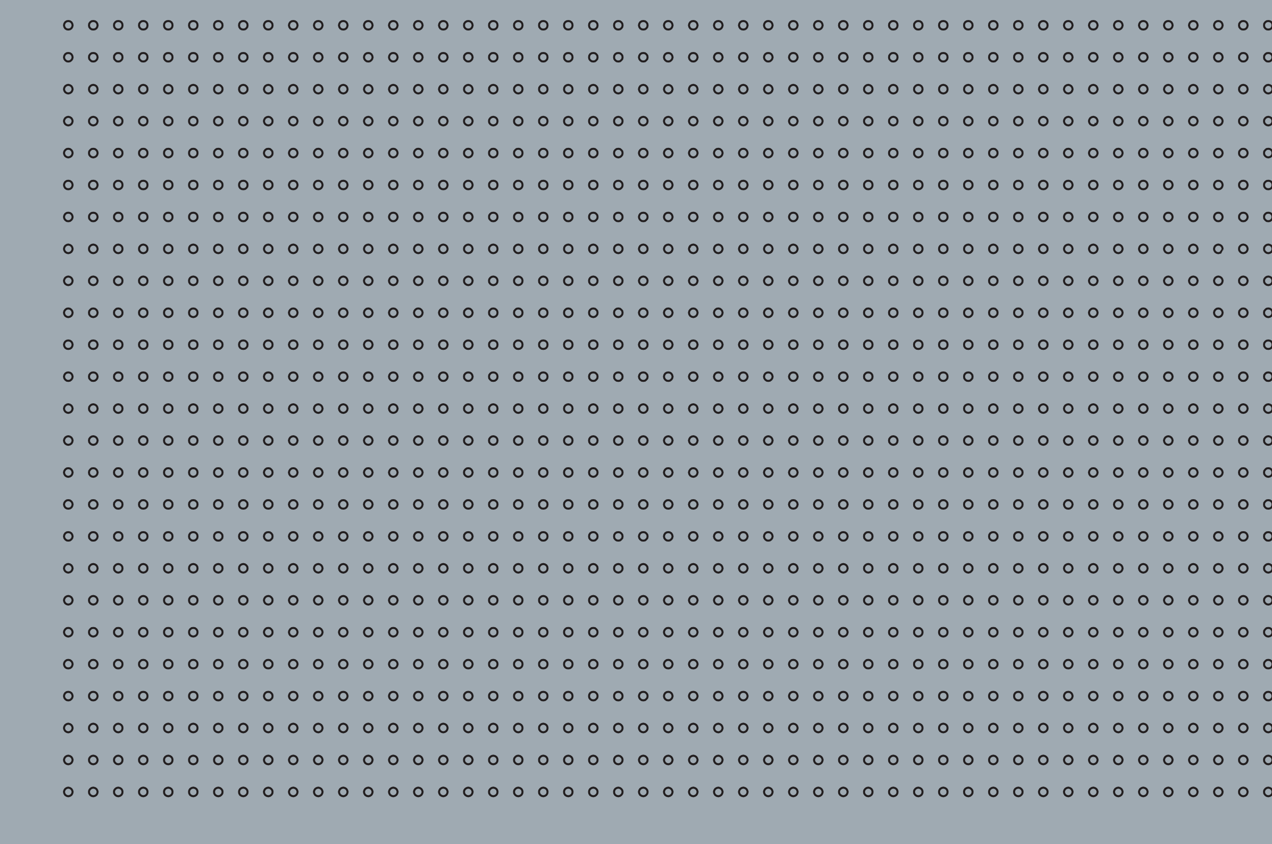


Manual de Instalación

Simrad AP50
Piloto Automático
Sistema Estandar

Español

Sw.1.3



MANUAL de INSTALACIÓN

SIMRAD AP50

Piloto Automático
Sistema Estándar

20222667/B Ver.Soft. 1.3 Español

Actualizaciones del documento

Rev. A	Primera versión. El Manual General de Instrucciones –Ref. P/N 20221156 Rev. C- se ha dividido en dos: por un lado, el Manual de Usuario y, por el otro, el presente Manual de Instalación. Ambos documentos están actualizados acordes con la Versión de Software 1.3. Se ha incluido la Palanca de Gobierno S9. En las Especificaciones Técnicas ahora constan los datos de QS50 y JD5X. TI50 queda sustituida por TI51.
Rev. B	Pequeñas correcciones

Navico Marine Electronics, SL es responsable de la traducción de este manual.

Manual de Instalación

Este manual es una guía de consulta para la correcta instalación y comisionado del piloto automático Simrad AP50.

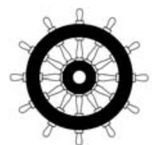
Se ha procurado facilitar al máximo la instalación y la utilización del AP50, sin embargo un piloto automático es un sistema electrónico complejo y el técnico-instalador debe prestar especial atención.

Lea con atención este manual, conjuntamente con el Manual de Usuario, para comprender perfectamente los componentes del sistema del piloto automático AP50 de Simrad, así como su relación con el sistema de piloto automático completo AP50.

Contenido

1 INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Introducción



El sistema AP50 se fabrica y se prueba de acuerdo con la Directiva sobre Equipamiento Marítimo 96/98. Esto significa que el AP50 cumple con los máximos niveles actuales sobre equipamiento de navegación electrónica no militar.

La Directiva sobre Equipamiento Marítimo 96/98/EC (MED), con la enmienda 98/95/EC para barcos que portan banderas de la UE o EFTA, se aplica a todos los barcos nuevos, a barcos existentes que no llevaban anteriormente dicho equipamiento y a los barcos que han sustituido su equipamiento.

Esto significa que todos los componentes del sistema recogidos en el anexo A1 deben estar aprobados y por lo tanto portar el Wheelmark, un símbolo de conformidad con la Directiva sobre Equipamiento Marítimo.

Aunque el AP50 se puede instalar en barcos que no tienen por qué cumplir con la Directiva sobre Equipamiento Marítimo, aquellos que sí deban cumplir con ella deberán tener instalada la Unidad de Control AP50 como “unidad principal” para que la instalación sea aprobada. Simrad no se hace responsable de la instalación o utilización incorrecta del piloto automático AP50, por lo que es imprescindible que la persona que se encargue de la instalación esté familiarizada con los requerimientos principales así como con el contenido del manual, que explica la instalación y utilización correcta del aparato.

El objetivo de la Directiva sobre Equipamiento Marítimo es mejorar la seguridad en el mar y evitar la contaminación marítima con la aplicación uniforme de los instrumentos internacionales relacionados con el equipamiento que aparece en el Anexo A1.

Puesto que existen muchos requerimientos de interfaz en los estándares/ códigos, los sistemas integrados y la certificación integrada conducen a una gestión más eficaz de la seguridad, los aspectos medioambientales y calidad.

La Directiva sobre Equipamiento Marítimo también forma parte del Código Internacional de Gestión de la Seguridad (ISM). El Código ISM se incluyó como un nuevo capítulo (IX) de SOLAS en 1994 y es obligatorio para: barcos de pasajeros de antes del 1 de julio de 1998; petroleros; buques tanques químicos; gaseros; graneleros; embarcaciones de carga de alta velocidad de arqueo bruto de 500 toneladas o superior anteriores al 1 de julio de 1998; otros buques de carga y unidades de perforación móviles

de alta mar de arqueo bruto de 500 toneladas o superior y anteriores al 1 de julio de 2002.

Es necesario que tanto la empresa naviera como los barcos tengan la certificación de la Administración (el gobierno del estado cuya bandera porta), de una organización reconocida por la Administración o por el gobierno del país en nombre de la Administración.

1.2 Cómo utilizar este manual

Este manual es una guía de referencia para la instalación y el comisionado del piloto automático Simrad AP50. Aunque se ha procurado simplificar la instalación y la utilización del AP50, un piloto automático es un sistema electrónico complejo. Se ve afectado por las condiciones del mar, la velocidad del barco y por la forma y el tamaño del casco.

Lea con atención este manual, conjuntamente con el Manual de Usuario, para conocer perfectamente los componentes del sistema del piloto automático AP50 de Simrad y cómo se relacionan con todo el sistema de pilotaje AP50.

Especialmente importante es tener a mano ambos Manuales, durante los procesos de configuración y de comisionado del piloto automático.

Este manual incluye al final un índice alfabético y un glosario para facilitar su comprensión.

En la última sección de este Manual (8) se incluyen copias de los Certificados de Aprobación (8).

2 INSTALACIÓN

2.1 General

Esta sección le ofrece la información detallada necesaria para instalar correctamente el sistema de pilotaje automático AP50.

El AP50 incluye varios módulos que deben montarse en distintas posiciones del barco y que deben tener una interfaz al menos con tres sistemas diferentes del barco:

- El sistema de navegación del barco
- El sistema eléctrico del barco (corriente de entrada)
- Otros equipos a bordo (interfaz NMEA)

Además, debido a las características avanzadas del AP50, el instalador debe realizar una serie de configuraciones y pruebas para comprobar que el sistema funciona correctamente (consultar el Índice de Instalación más abajo).

2.2 Desembalaje y manipulación

El equipo debe ser desembalado y manipulado con cuidado. Es necesario comprobar que el equipo no haya sufrido daños durante el transporte y que no falte ninguna de las piezas de la lista.

Los elementos estándar incluidos en un equipo básico AP50 pueden consistir en:

- Una unidad de control con los accesorios de instalación estándar.
- Una unidad de conexión (J50, J50-40) y un cable Robnet de 15 m (49 pies).
- Un compás Rate RC25 con un cable incorporado de 15 m (49 pies).
- Una unidad de Respuesta RF300 con un cable incorporado de 10m (33 pies) y una barra de transmisión.
- Una unidad de transmisión adecuada para la instalación (a menos que el AP50 vaya a instalarse en una unidad de transmisión ya existente).
- Cualquier equipo opcional que se haya solicitado para la instalación.

2.3 Índice de la Instalación

1. Determine la configuración del sistema que va a instalar (ver página 6).
2. Realice la instalación del hardware (ver página 6)
3. Conecte los dispositivos NMEA externos (entradas y salidas, ver página 39).
4. Seleccione el idioma (ver página 49)
5. Seleccione las configuraciones de situación de banda de atraque y realice los tests (ver página 49)
   a) Funcionamiento principal
   b) Selección del tipo de barco
   c) Selección de la eslora del barco
   d) Selección del voltaje de la unidad de transmisión
   e) Calibración del timón
   f) Prueba de timón automático
   g) Límite del timón
   h) Intervalo muerto del timón
   i) Tipo de propulsor transversal (opcional)
6. Configuración de la interfaz de la Unidad de Conexión, GI51 y NI300X (si está instalado, ver página 57).
7. Seleccione los parámetros del Menú de Opciones de Usuario referentes a la fuente de velocidad, fuente del compás y fuente de Nav. Consulte el Manual de Usuario del AP50.
8. Realice las pruebas previas del piloto automático en el muelle (consulte el Funcionamiento del piloto automático en el Manual de Usuario del AP50).
   a) Pruebe todas las unidades (si corresponde) – bloqueo/desbloqueo – activo/inactivo.
   b) Compruebe el modo de No Seguimiento
   c) Compruebe el modo de Seguimiento
   d) Compruebe el modo AUTO
   e) Compruebe el modo AUTO-WORK
   f) Compruebe el modo NAV e introduzca las interfaces (si está conectado), incluyendo los sensores de rumbo opcionales.
   g) Compruebe el modo NAV-WORK
   h) Compruebe las salidas de la interfaz al equipo externo (si está conectado)
9. Seleccione los parámetros de la Realización de Pruebas (ver página 64).
   a) Calibración del compás
   b) Ajuste de la compensación del compás
   c) Ajuste de la transversal (si está conectada)
   d) Fuente de velocidad
   e) Establecer la velocidad de crucero

f) Establecer el cero del timón
g) Establecer la velocidad de giro (importante)
h) Ajuste manual
i) Ajuste automático
j) Respuesta de velocidad

10. Probar el funcionamiento del piloto automático en el mar (consulte Prueba Final en la página 75).
11. Formar al usuario

2.4 Determinar la configuración del sistema

Es importante familiarizarse con la configuración del sistema antes de comenzar con la instalación. En la página 6, pueden consultarse las opciones aptas para el Sistema Expandido.

Preste especial atención a las combinaciones de la unidad de conexión y la unidad de transmisión de la página 21 y a la longitud / número de las unidades Robnet en la página 28.

La instalación es más sencilla gracias a que muchas de las unidades se comunican a través de una red común (Robnet) con conectores idénticos. Si es posibles, monte las unidades respetando la longitud de cable estándar que se incluye con cada unidad (consulte las Características Técnicas, apartado 3, que empieza en la página 97). Puede conseguir un Cable Alargador Robnet (10m) en su distribuidor Simrad. Consulte la Lista de Piezas de Recambio de la página 93 para ver los números de las piezas.

2.5 Disposición del sistema AP50

Figura 2-1 AP50 Sistema ampliado con opciones

¡Nota! *¡La disposición del sistema ampliado no muestra todas las disposiciones posibles!*

2.6 Respuesta de Timón RF300

(Para barcos de tamaño medio y grande)

La unidad de respuesta del timón RF300 se monta cerca de los timones y está unida mecánicamente a la caña del timón o al cuadrante del timón (consulte la Figura 2-2de la página 7 para ver el montaje recomendado). Observe que el brazo transmisor del RF300 tiene dos ranuras para la conexión de transmisión. Las ranuras permiten una gran flexibilidad para facilitar la relación de unión mecánica 1:1.

¡Nota! *¡No intente retirar el brazo del transmisor de la unidad de respuesta. La unidad viene ajustada de fábrica y no necesita ningún ajuste en la instalación salvo lo que se indica a continuación!.*

Como punto de partida, es recomendable colocar la barra de transmisión en el límite interno de la ranura exterior (ver Figura 2-2). Perfore y empalme la caña del timón de forma que la dimensión Y1 sea igual a la dimensión Y2 (utilice un taladro de 4.2 mm y un empalme de 5 mm). Incorpore la rótula esférica a la caña del timón y conecte la barra del transmisor a la rótula esférica de la caña del timón.

Gire el timón para colocar la caña aproximadamente en la posición central.

¡Nota! *Observe con atención las marcas de alineación. Puede saltar una alarma del respuesta del timón si no se cumplen las instrucciones de alineación (como en la Figura 2-2).*

Una la barra de transmisión al RF300. Monte la Unidad de Respuesta del Timón RF300 según la Figura 2-2. El centro del RF300 debería estar alineado con el centro del tope del timón. Monte el RF300 en una plataforma adecuada utilizando los tornillos facilitados. Si es necesario, añada un material de bloqueo bajo el RF300 para ajustar la altura del brazo de transmisión y que esté al mismo nivel que la caña del timón.

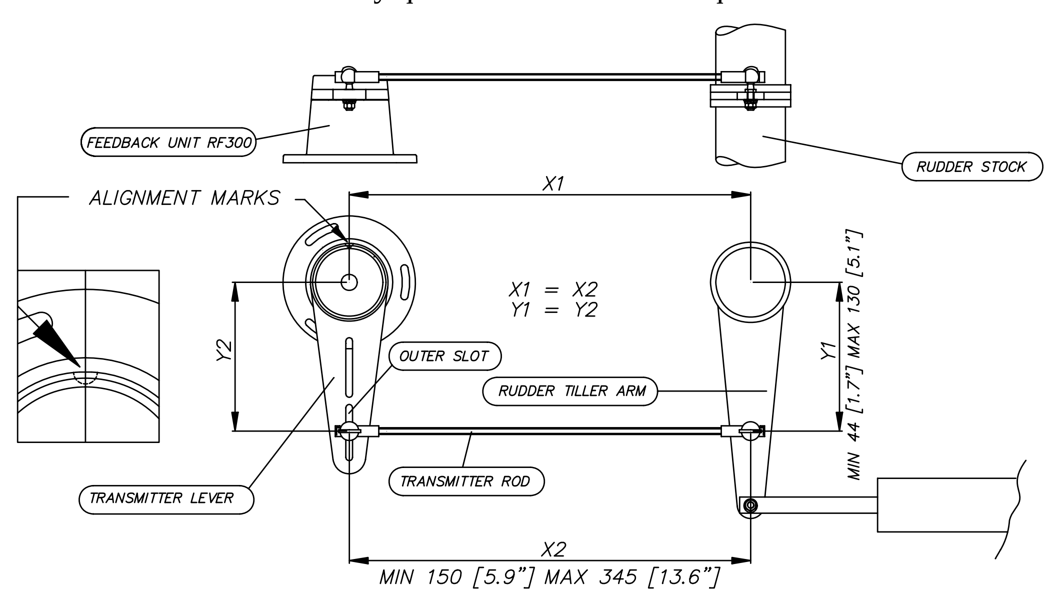


Figura 2-2 Montaje del RF300 (019356)

¡Nota! *Puede que por razones de espacio sea necesario cortar la barra de transmisión para que el RF300 esté más cerca del tope del timón.*

Apriete los tornillos de montaje de la Unidad de Respuesta del Timón RF300 y de la rótula esférica de la barra de transmisión.

Para comprobar que la conexión mecánica al RF300 no está obstruida, una persona debe observar la unidad RF300 mientras otra gira la rueda del timón totalmente desde babor hasta estribor. Conecte el RF300 a la Unidad de Conexión J50 como en la Figura 2-3.

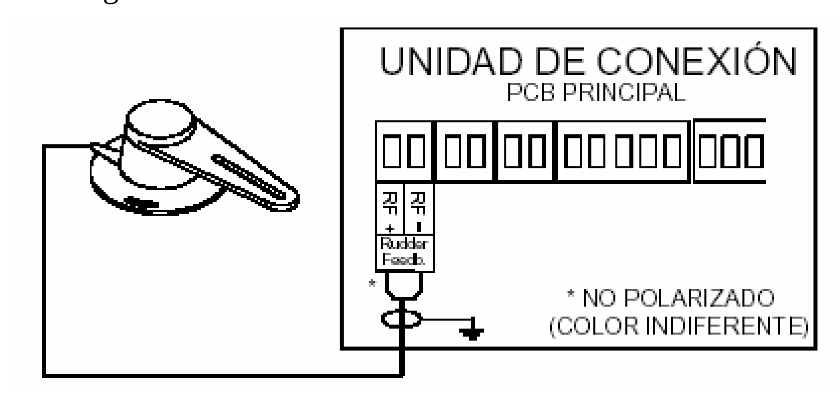


Figura 2-3 Conexión de la Unidad de Respuesta del Timón RF300

2.7 Unidad de Respuesta del Timón RF45X

(Para barcos de tamaño medio y grande).

La Unidad de Respuesta del Timón RF45X suele instalarse con el asta hacia arriba, pero se puede montar con el asta hacia abajo si es más conveniente. En ese caso, la flecha se puede invertir en el software del AP50 o como se ilustra en la Figura 2-5 de la Página 9. Una instalación “del revés” facilitará el acceso a la unidad, ya que se puede abrir sin moverla de la base de montaje. Para abrir la unidad, desatornille los dos tornillos y retire la tapa. Tenga cuidado de no dañar los cables cuando sustituya la tapa.

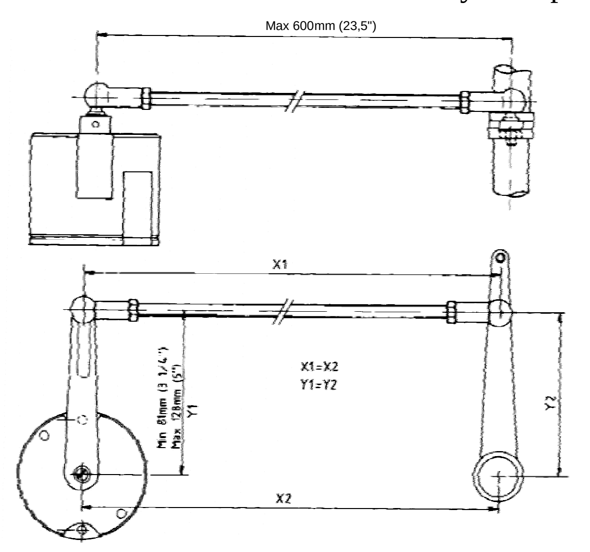


Figura 2-4 Unidad de Respuesta del Timón RF45X - Montaje

Utilice la plantilla que se facilita (Dibujo 22011225) para perforar los agujeros de montaje necesarios. La unidad se fija a la base de montaje con los dos tornillos Allen incluidos (se puede utilizar otro tipo de tornillos si la unidad se va a fijar a otro tipo de base, por ejemplo a una base de madera).

Haga la configuración del paralelogramo de la conexión de la transmisión (ver Figura 2-4) y fije de forma temporal la conexión al asta del RF45X. La barra de transmisión se puede acortar con una sierra para metales. Mueva manualmente el timón girándolo completamente y compruebe que la conexión de la transmisión se mueve libremente en ambas direcciones.

Conexión eléctrica

Utilice un cable par trenzado apantallado de 0,5 mm^2 (AWG20) entre la caja de conexiones y la Unidad de Conexión J50. La longitud del cable no es fundamental, pero debería mantenerse en un mínimo.

El cable debe estar conectado a la unidad de conexión según la Figura 2-5. Al empalmar los cables en la caja de conexiones, prense los pines incluidos en cada alambre del cable de extensión para evitar cortarlos en el punto terminal al apretar los tornillos.

La pantalla debe conectarse en la unidad de conexión.

¡Nota! *¡Los alambres verdes y amarillos no se utilizan y deben aislarse!.*

Consulte la página 10 para ver la alineación final.

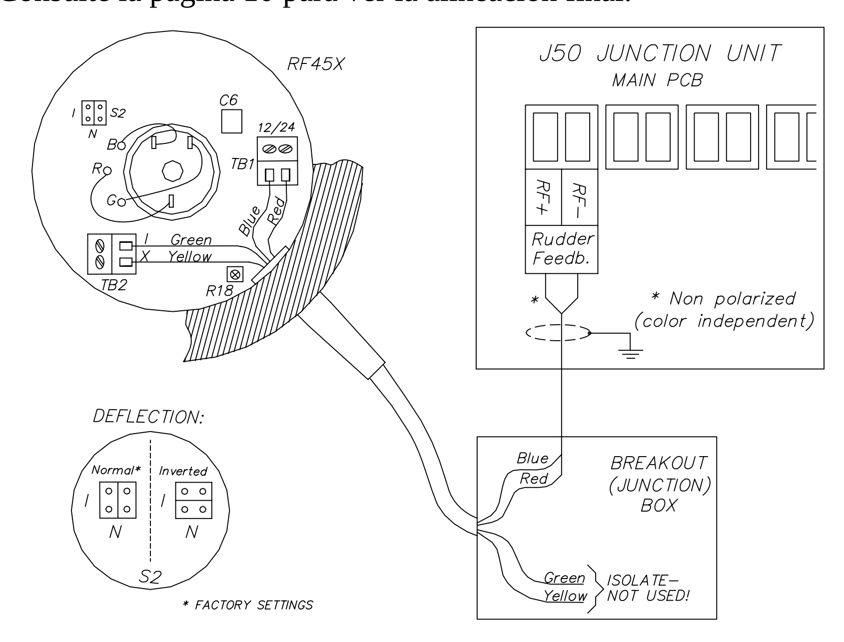


Figura 2-5 Conexión de la Unidad de Respuesta del Timón RF45X

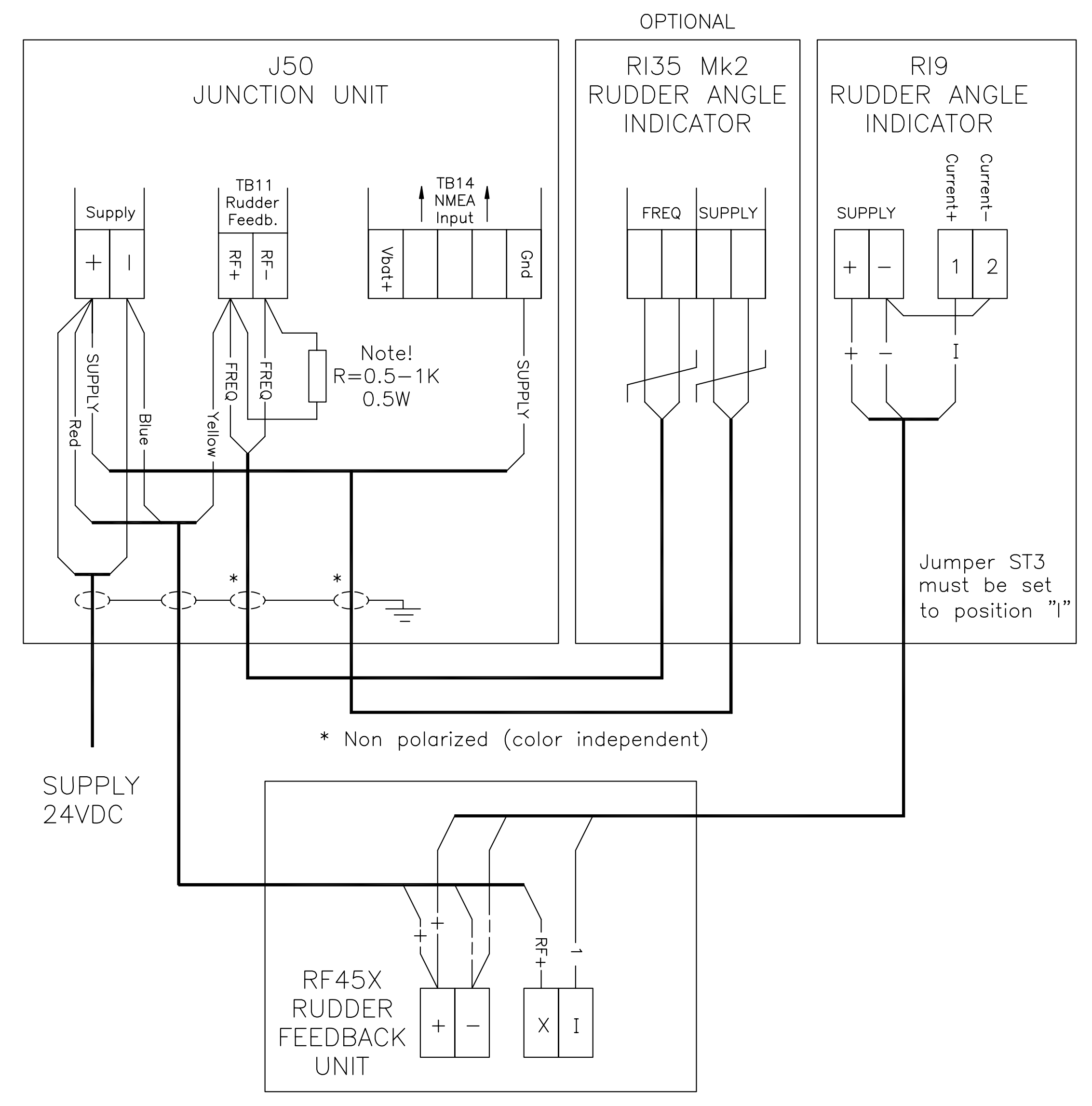


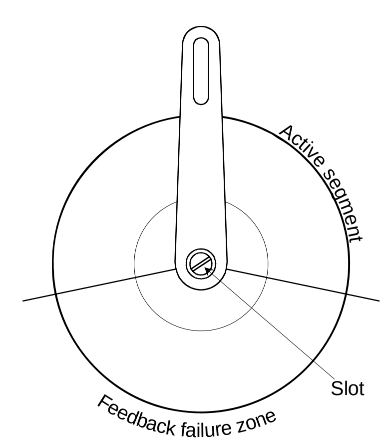
Figura 2-6 RF45X – Conexión a los Indicadores de Ángulo de Timón RI9 y RI35 Mk2 (opcional)

El diagrama de conexiones, de aquí arriba, indica cómo conectar un Indicador de Ángulo de Timón RI9 a un sistema con Unidad de Respuesta de Timón RF45X. Para la conexión de los Indicadores de Ángulo de Timón RI35 Mk2 Rudder Angle Indicators se debe consultar el Manual correspondiente al RI35 Mk2.

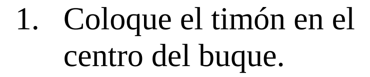
Esta conexión da plena funcionalidad al indicador(es) inclusive con el piloto apagado. Para tener el indicador(es) desconectado del piloto, conectar el indicador(es) con la alimentación + de la unidad de respuesta de timón a J50 Vbat+ en lugar de a J50 Alimentación+.

¡Nota! *Debe instalarse el resistor R (0.5-1K, 0.5W), que Simrad no suministra.*

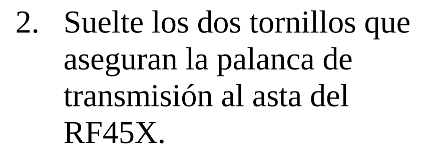
Alineación mecánica



El objetivo de este procedimiento es encontrar el punto cero para que la unidad de respuesta pueda operar en su segmento activo. Si la unidad se sale de este segmento, se producirá una alarma de fallo de respuesta.



1. Coloque el timón en el centro del buque.



2. Suelte los dos tornillos que aseguran la palanca de transmisión al asta del RF45X.
3. Encienda el piloto automático pulsando el botón STBY y espere a que termine la secuencia de inicio.
4. Si es necesario, vuelva a pulsar el botón (STBY) para leer el ángulo del timón. También puede leer el ángulo del timón en el menú Opciones de Usuario (consultar Manual de Usuario) y en el menú DATOS DEL SISTEMA (pg 77).
5. Utilice un desatornillador plano en la ranura y ajuste el ángulo del timón a cero grados en la pantalla.
6. Asegure la palanca de transmisión al asta. Vuelva a las configuraciones de Situación de Banda de Atraque y pase a *"Calibración del Respuesta del Timón"*.

¡Nota! *Si el piloto automático dispara la Alarma de Respuesta del Timón después de encender, siga estos pasos:*

- *Apague el piloto automático. Utilice un desatornillador plano en la ranura y coloque el asta a 180º.*
- *Siga a partir del paso número 3 (arriba).*

2.8 RF14XU – Unidad de Respuesta de Timón

Montaje mecánico

Antes de proceder a realizar la instalación, comprobar que la marca de alineación de la placa de montaje coincide con la marca de la barra de transmisión. Llevar el timón a posición “timón a via”. La unidad de respuesta debe montarse en una superficie plana y asegurada por pernos pasados por tres agujeros practicados en el plato de montaje. Debe unirse al timón de la forma que se indica en la Figura 2-7. Es importante que la conexión sea lineal, es decir que A-a y D-d sean pares de la misma longitud. Esto nos dará un ratio de 1:1 entre el ángulo de timón y el de la barra de la unidad de respuesta. Finalmente el ajuste se realiza aflojando los tornillos de fijación del potenciómetro y, cuidadosamente, girando el mismo a la posición correcta.

¡Nota! *Si se instala la RF14XU con la barra apuntando hacia arriba, deben intercambiarse los cables amarillo y azul que van al interior del potenciómetro (ver Figura 2-9).*

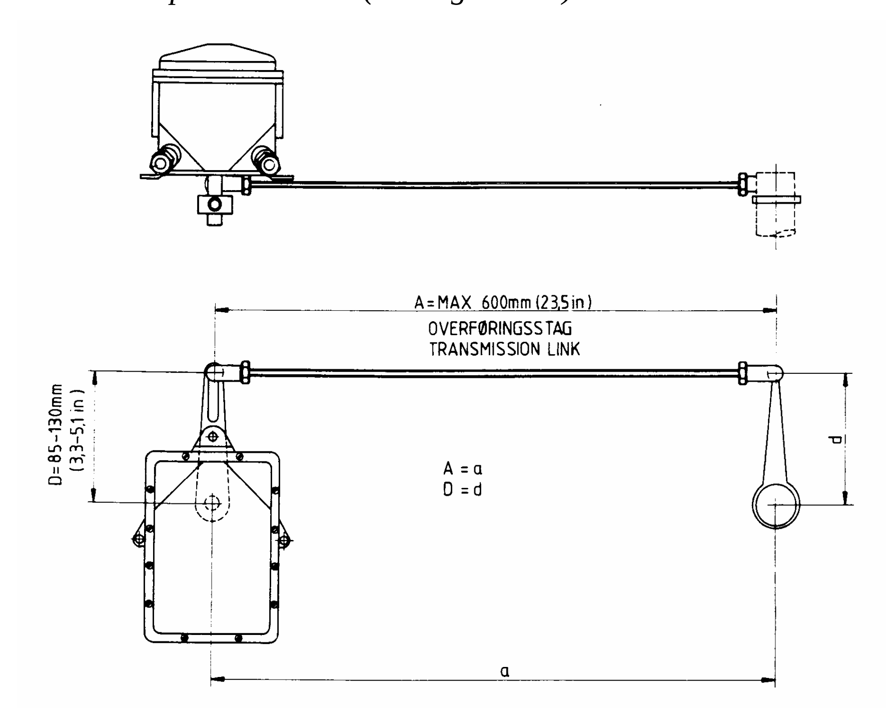


Figura 2-7 RF14XU - Montaje

Instalación eléctrica

Los cables deben pasarse a través de los pasa cables. Si es necesario, para evitar daños mecánicos, los cables deberán pasarse a través de una manguera entre la unidad de respuesta de timón y la caja de conexiones o el indicador de ángulo de timón.. La conexión eléctrica se muestra en el diagrama de cableado. El cable apantallado debe conectarse al terminal de tierra interno (Ver Figura 2-8).

La unidad de respuesta tiene un terminal de tierra externo por lo que debe disponer de una correcta conexión al casco. El cable de tierra debe ser lo más corto posible e inferior a los 10mm de diámetro.

La RF14XU puede obtener alimentación tanto desde el indicador de ángulo de timón (19-40V DC) como, directamente, desde la caja de conexiones del piloto. Si conectamos un indicador de ángulo de timón, la RF14XU se alimenta desde el mismo. Si el indicador de ángulo de timón no tiene tensión o no se conecta a la RF14XU, la unidad de respuesta se alimenta directamente desde el piloto. Este cambio se realiza automáticamente.

¡Nota!

Si conectamos la RF14XU a los indicadores de ángulo de timón y éstos reciben alimentación 24V, no filtrada, el capacitador de 470uF interno deberá conectarse a la alimentación. Sin este capacitador puede producirse una desviación entre la posición media de referencia, de respuesta de timón y la del indicador(es) de ángulo de timón. Se requiere un desmultiplicador de los indicadores de ángulo de timón. Consultar Figura 2-9, nota 2.

Apantallado del cable

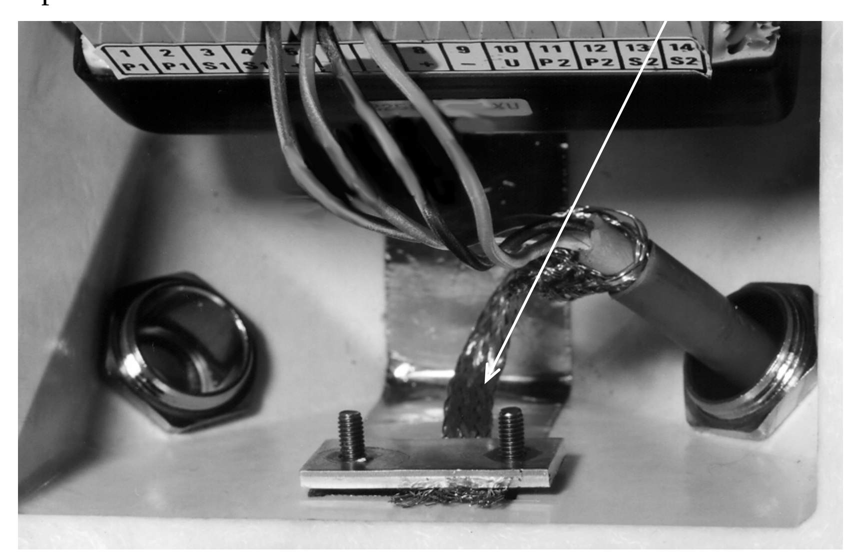
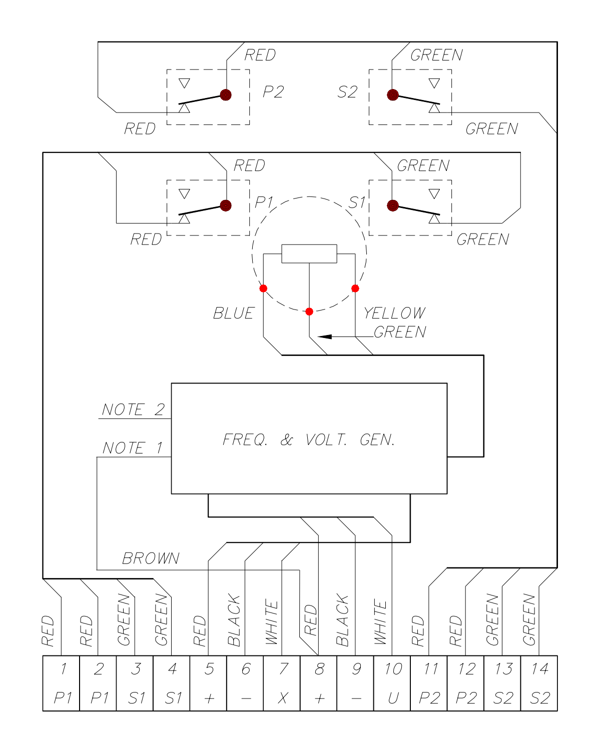
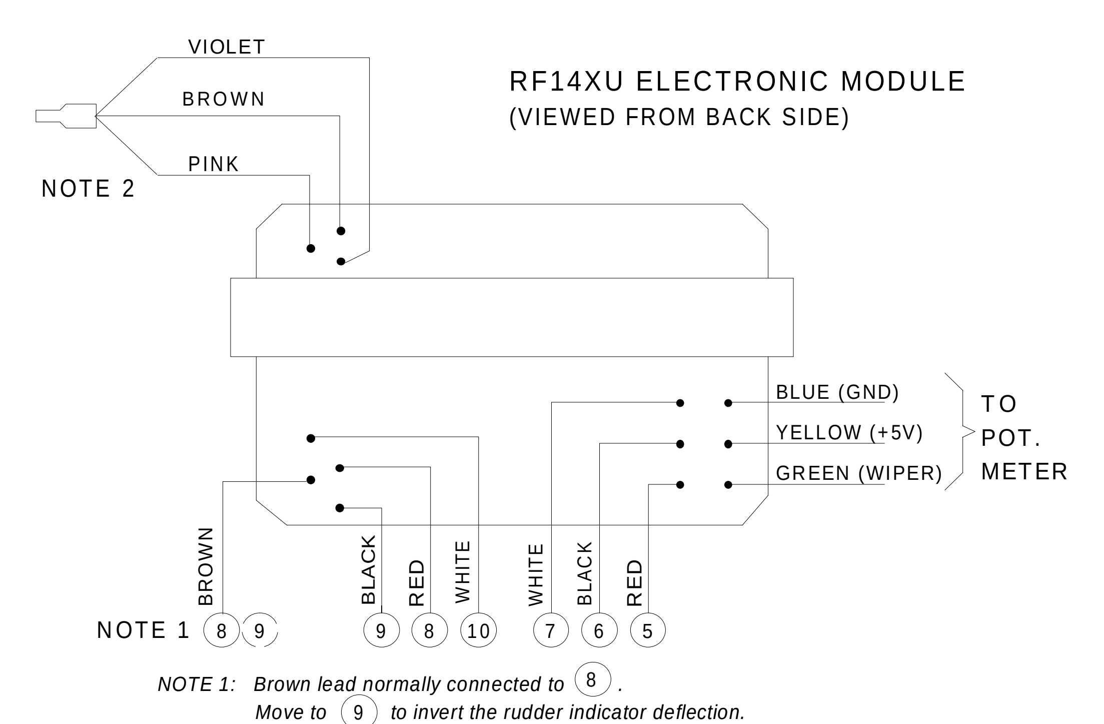


Figura 2-8 Terminación del apantallado del cable





NOTE 1: Brown lead normally connected to (8).
Move to (9) to invert the rudder indicator deflection.

NOTE 2: Normally connected for +/-45° rudder angle (violet, brown and pink leads are not connected). For +/-60° connect brown lead to terminal 10, for +/-70° connect pink lead to terminal 10, for +/-90° connect violet lead to terminal 10.
White lead must remain connected.

Figura 2-9 RF14XU Cableado interno

La Figura 2-10 indica cómo conectar la Unidad de Respuesta de Timón RF14XU a un sistema AP50 con alimentación 24V.

El Indicador de Ángulo de Timón RI9 se conecta a un terminal – U- en la RF14XU, mientras que el Indicador de Ángulo de Timón RI35 Mk2 se conecta, en paralelo, con la señal de respuesta a través de la caja de conexiones. Utilícese la misma alimentación tanto para el RI35 Mk2 como para el piloto.

Esta conexión da plena funcionalidad al indicador(es) inclusive con el piloto apagado. Para tener el indicador(es) desconectado del piloto, conectar el indicador(es) con la alimentación + de la unidad de respuesta de timón a J50 Vbat+ en lugar de a J50 Alimentación+.

¡Nota! *Esta configuración no es operativa con el piloto alimentado a 12V.*

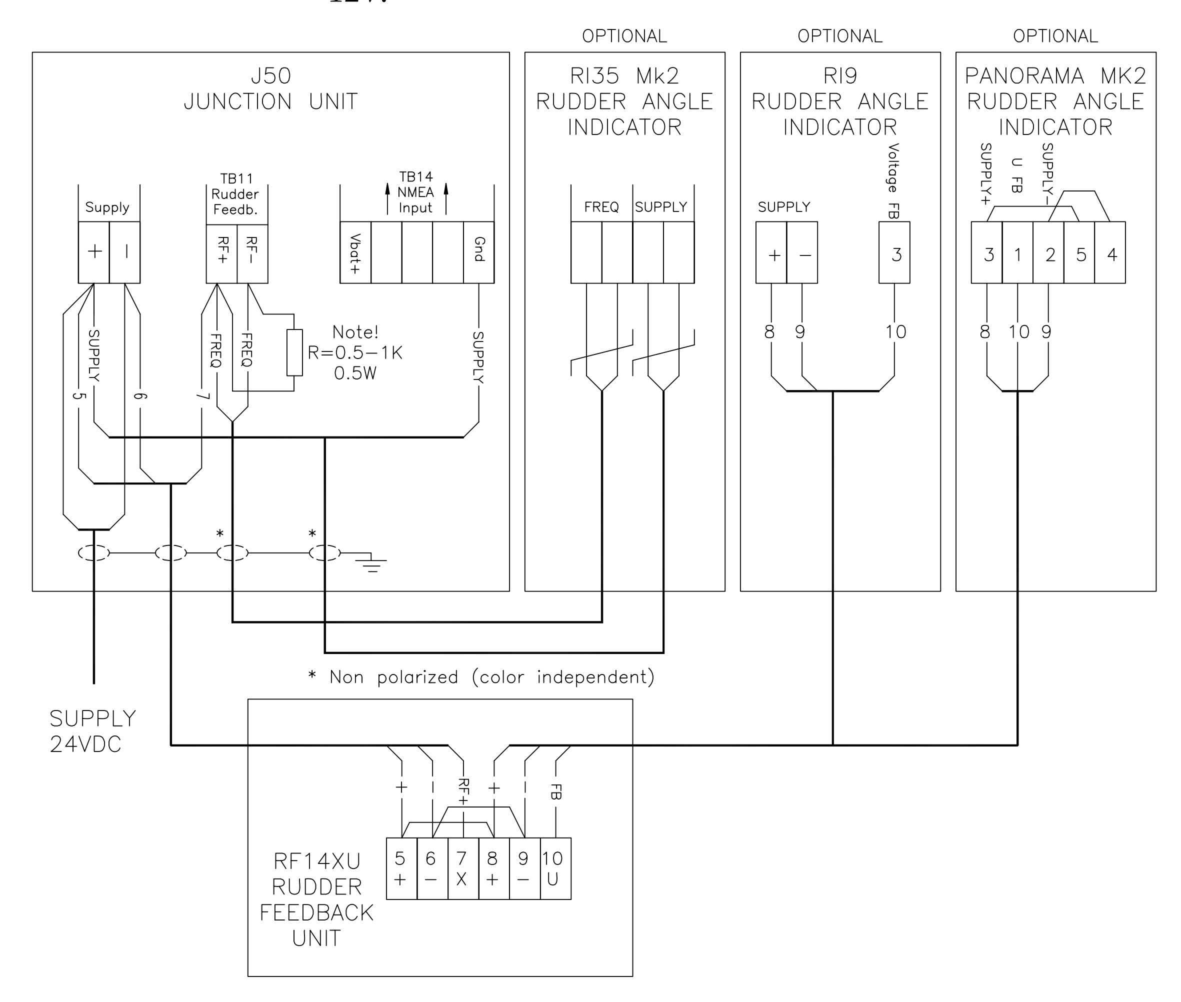


Figura 2-10 RF14XU conectada a un sistema AP50 e indicadores de ángulo de timón opcionales.

¡Nota! *Debe instalarse el resistor R (0.5-1K, 0.5W), que Simrad no suministra.*

Comprobación final

Una vez realizada la instalación, los pasa cables deben sellarse con silicona para prevenir que penetre el agua. Aplicar, también, silicona en la junta de cierre, entre la cubierta inferior y la superior.

Dentro de la cubierta de la unidad de respuesta, se monta una pieza de esponja a título de protección contra la humedad. La esponja actúa como preventivo de la corrosión y para aumentar la eficacia del gas, la cubierta debe mantenerse hermética.

2.9 Unidad de Conexión J50

La Unidad de Conexión J50 está diseñada para funcionar en un emplazamiento con temperaturas por debajo de +55°C (+130°F).

¡Nota! *Las unidades de conexión (J50 y J50-40) no son resistentes al agua y deben montarse verticalmente como en la Figura 2-11. Deben mantenerse en un lugar seco entre la unidad de control y la unidad de transmisión.*

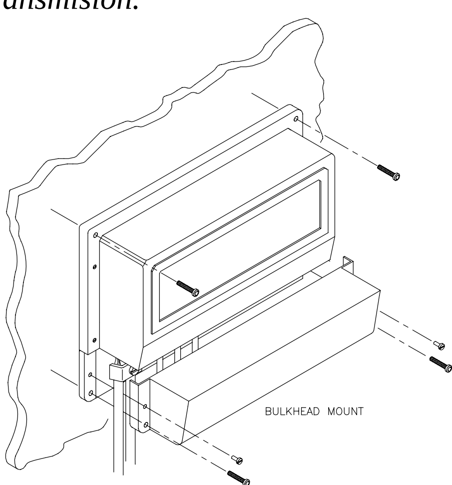


Figura 2-11 Montaje de la Unidad de Conexión J50

Conexiones de cables

Utilice sólo cables apantallados para la toma de alimentación, las unidades de transmisión y si es necesario para la extensión del cable de la Unidad de Respuesta del Timón RF300. El cable del embrague/bypass y el cable de solenoide deben ser de 1,5 mm^2 (AWG14). Los cables de señal deben ser pares trenzados de 0.5 mm^2 (AWG20).

El cable de alimentación y el cable del motor de la unidad de transmisión deben tener el suficiente calibre de hilo. De esta forma se minimiza el riesgo caída de tensión y permite que la unidad de mando funcione a máxima potencia.

Consulte la siguiente tabla con las longitudes de cable recomendadas.

Longitud de cable	Voltaje de la Unidad de Transmisión			
1. Panel de distribución a Unidad de Conexión. 2. Unidad de Conexión a motor de Unidad de Transmisión (La longitud se refiere a cada uno de los dos cables)	12 V		24 V	
	mm^2	AWG	mm^2	AWG
Hasta 3 m (10 pies.)	2,5	12	2,5	12
Hasta 6 m (20 pies.)	4	10	2,5	10
Hasta 10 m (32 pies)	6	8	4	10
Hasta 16 m (52 pies)	10	6	6	8

Tabla 2-1 Longitudes de cable recomendadas

Toma de Tierra e Interferencia de radio frecuencia (RFI)

El sistema AP50 cuenta con una excelente protección contra interferencias de radio frecuencias y todas las unidades utilizan la unidad de conexión como conexión común de tierra/blindaje. Es por ello que la unidad de conexión debe tener una toma de tierra al casco adecuada.

Los cables Robnet y otros cables de señal (compás, respuesta, NMEA) no deben colocarse en paralelo con otros cables de frecuencia de radio o de alta corriente, como los transmisores VHF y SSB, cargadores de batería, generadores y chigres.

¡Nota!

La toma de tierra no está protegida contra la polaridad en el J50-40.

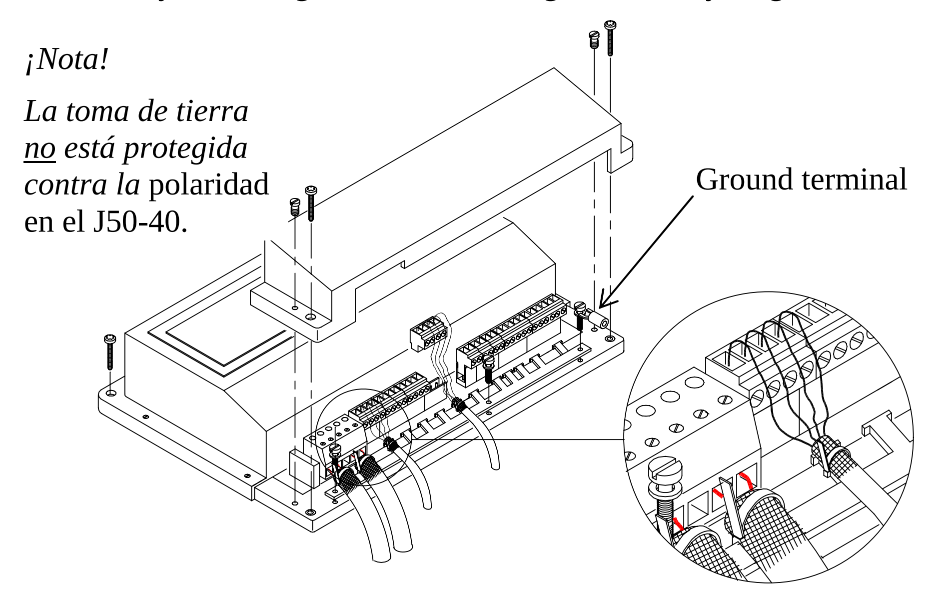
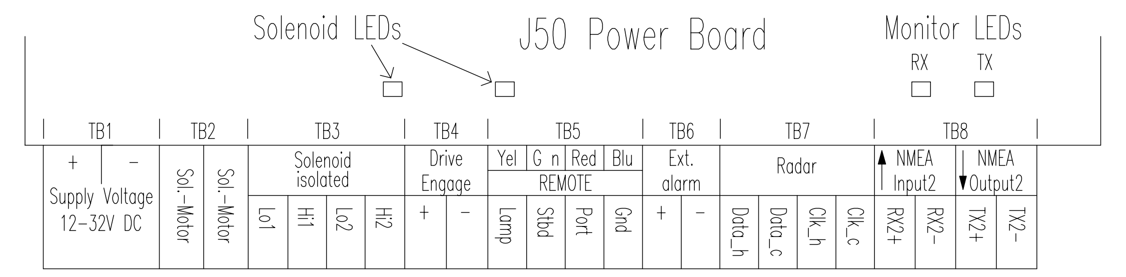


Figura 2-12 Conexión de la Unidad de Conexión J50 a la pantalla

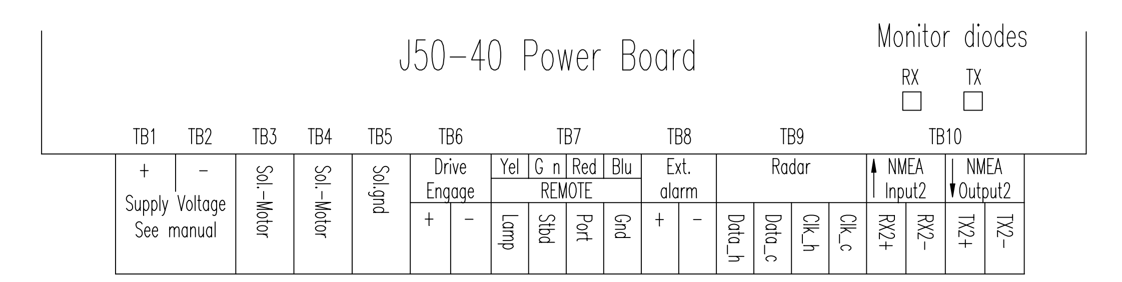
Deje una longitud de cable suficiente para que los terminales puedan conectarse y desconectarse fácilmente.

Saque todos los terminales antes de conectar los alambres. Retire todos los filamentos antes de poner la tapa del terminal.

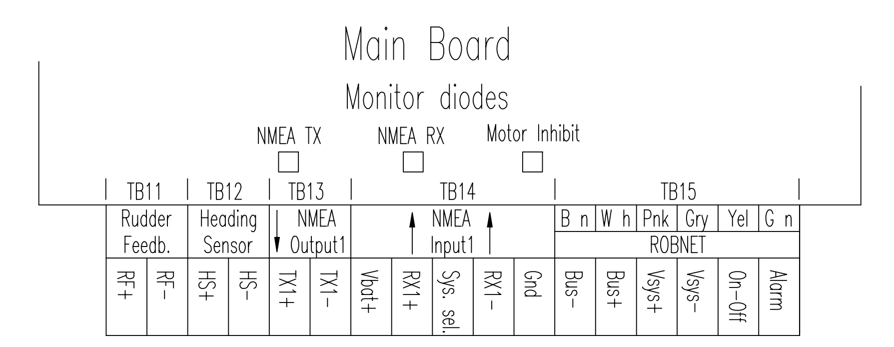
Terminales de la Unidad de Conexión



Terminales del tablero de alimentación del J50

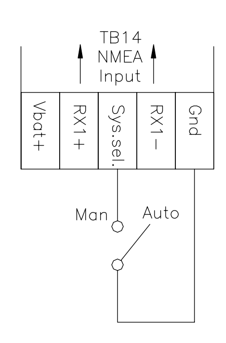


Terminales del tablero de alimentación del J50-40



Terminales del panel de alimentación

Selección del Sistema



La señal de entrada “Selección del Sistema” (Sys. Sel) del J50 se puede utilizar para alternar entre la propia navegación del barco y el sistema de control del piloto automático a través de un sistema de selector externo (consulte la resolución IMO MSC. 64 sec. 4). Al conectar TB14 Sys. Sel., el sistema pasará al modo Desconexión. El piloto automático se desconectará del sistema de navegación del barco y en la pantalla se podrá leer “Disengaged” (en el FU50 no se iluminarán indicadores de modo). Cuando se abra la línea de entrada de “Sys. Sel.”, el piloto automático pasará al modo AUTO. Para instalación Wheelmark (Operación Máster =Yes, ver página 50) la unidad de control principal debe estar activa.

Para instalaciones estándar (sin Aprobación Marca Timón) el piloto continuará con el rumbo actual, pero no podremos realizar cambios de curso antes de que la unidad de control se active, de nuevo, pulsando el botón AUTO.

Conmutador Auto/Standby

Las líneas Port/stbd del terminal Remoto J50 se pueden utilizar para alternar entre la dirección automática y la eléctrica manual del piloto automático. Esto puede utilizarse para el funcionamiento manos libres, etc. Mientras se está en el modo AUTO o NAV, un pulso simultáneo de las terminales de Babor y Estribor al terminal de tierra en la conexión remota, harán pasar al piloto automático al modo STANBY. El siguiente pulso llevará al piloto automático al modo AUTO; por lo tanto, cuando ajustamos el AP50 a STBY (NFU) y el sistema seleccionado tiene un corto con GND, el AP50 cambia la indicación de pantalla, pasando de STBY a reflejar un segmento blanco con el texto “Disengaged” (Desembragado). Bajo estas condiciones, todos los comandos de timón del AP50 quedan desactivados (no NFU, FU o Auto).

Cuando se subsana el corto la pantalla pasa a indicar “AUTO” con el texto aclaratorio “Inactive”. Ello implica que el piloto mantendrá el rumbo pre-ajustado, pero no podremos efectuar ningún cambio del mismo antes de activar la unidad de control correspondiente, mediante pulsación del botón AUTO.

Alarma externa (Sin sistema Wheelmark)

El circuito de la alarma externa tiene una salida de colector abierta para un relé o timbre de alarma externa. El voltaje de la alarma es el mismo que el voltaje de alimentación principal. La máxima carga de la salida de la alarma externa es de 0,75 amperios.

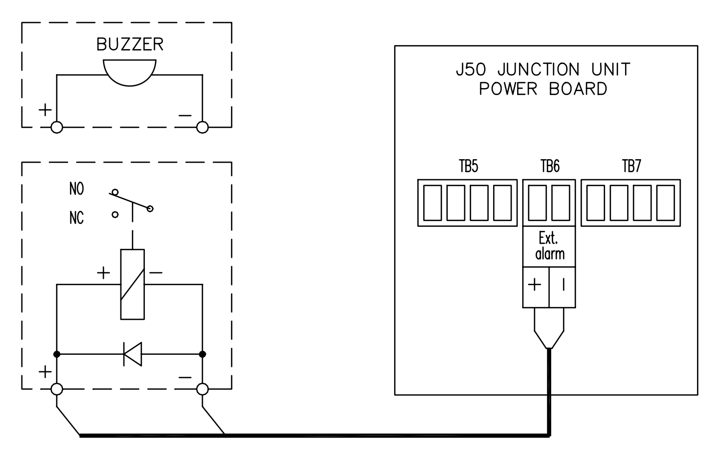


Figura 2-13 Conexiones de la alarma externa (Sin sistema Wheelmark)

Alarma externa (Sistema Wheelmark)

¡Nota! *La instalación de Wheelmark requiere un control independiente de los fallos de alimentación.*

Tenga en cuenta que Simrad no incluye una unidad de alarma externa, necesaria para el sistema Wheelmark. El siguiente diagrama muestra cómo se puede realizar la distribución. El timbre debe tener una potencia entre 75 y 85 dB.

Los voltajes del relé vienen determinados por la alimentación del piloto automático y el voltaje de la alarma.

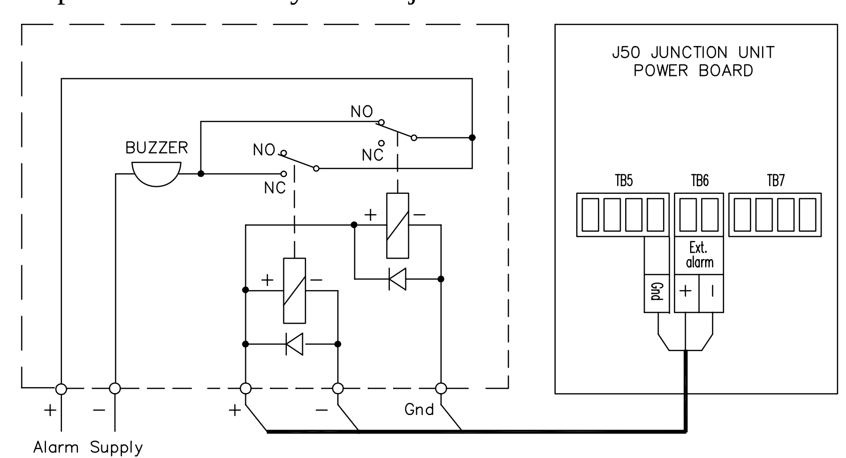


Figura 2-14 Conexiones de alarma externa (sistema Wheelmark)

2.10 Instalación de la Unidad de Transmisión

La relación entre las unidades de transmisión, el voltaje de la unidad de transmisión, el voltaje de entrada, la salida de la transmisión y la interfaz hacia la dirección aparecen en las Tabla 2-2 y Tabla 2-3. El sistema AP50 detecta si hay motor reversible o un solenoide conectado y emite la señal de transmisión correcta de forma automática.

Consulte los diagramas de conexiones de las distintas unidades de transmisión en las páginas 23-25.

Las instrucciones de instalación de las unidades de transmisión se encuentran en los manuales de cada una de las unidades.

Las máximas capacidades de corriente de las Unidades de Conexión J50 y J50-40 son diferentes. Utilice la siguiente tabla como referencia y observe las notas.

BOMBAS HIDRÁULICAS

MODELO	VOLTIOS MOTOR	UNIDAD CONEXIÓN	CAPACIDAD RAM		INDICE DE FLUJO 10 bar cm^3/min (cu. n/min)	PRESIÓN MAX bar	CONSUMO ENERGÍA
			MIN cm^3 (cu. in.)	MAX cm^3 (cu. in.)			
RPU80	12V	J50	80 (4,9)	250 (15,2)	800 (49)	50	2,5-6 A
RPU160	12V	J50	160 (9,8)	550 (33,5)	1600 (98)	60	3-10 A
RPU200	24V	J50	190 (11,6)	670 (40,8)	2000 (122)	80	3-10 A
RPU300	12V	J50-40	290 (17,7)	960 (58,5)	3000 (183)	60	5-25 A
RPU300	24V	J50	290 (17,7)	960 (58,5)	3000 (183)	60	2,5-12 A
RPU3	24V	J50	370 (22,4)	1700 (103)	3800/5000 (232/305)	40	7-22 A
RPU1	12V	J50	140 (8,5)	600 (36,6)	1400/2000 (120/185)	40	7-22 A

Interfaz a la dirección: Tubería hidráulica

Tabla 2-2 Bombas hidráulicas

UNIDADES DE TRANSMISIÓN LINEALES

MODELO	VOLTIOS MOTOR	UNIDAD CONEX .	MAX RECOR. mm (in.)	PICO TRANS VERSAL kg (lb.)	PAR MOTOR TIMÓN MAX Nm (lb.in.)	TIEMPO HARD OVER seg. (30% carga)	CON-SUMO ENER.	CAÑA TIMÓN mm (in.)
MLD200	12V	J50	300 (11,8)	200 (440)	490 (4350)	15	1,5-6 A	263 (10,4)
HLD350	12V	J50	200 (7,9)	350 (770)	610 (5400)	12	2,5-8 A	175 (6,9)
HLD2000L	12V	J50	340 (13,4)	500 (1100)	1460 (12850)	19	3-10 A	298 (11,7)
HLD2000D	24V	J50	200 (7,9)	1050 (2310)	1800 (15900)	11	3-10 A	175 (6,9)
HLD2000LD	24V	J50	340 (13,4)	1050 (2310)	3180 (28000)	19	3-10 A	298 (11,7)
MSD50	12V	J50	190 (17,5)	60 (132)	-	15	0,8-2 A	-

Interfaz de Dirección: Conecta al cuadrante o caña

Tabla 2-3 Unidades de transmisión lineales

¡Nota!

1. *La unidad de conexión reduce el voltaje del motor cuando opera desde una red de 24V o 32V (excepto RPU1 y RPU3).*
2. *La unidad de conexión especificada se necesita para lograr la máxima capacidad de la unidad de mando.*
3. *La transversal o par motor recomendado es un 70% del valor listado.*
4. *El consumo de energía medio típico es un 40% del valor máximo listado.*

MODELOS ANTERIORES

Tipo de Unidad de Transmisión de Simrad	Voltaje de la Unidad de Trans.	Voltaje de Entrada (Red)	Salida de Transmisión	Interfaz a la dirección
RPU100, RPU150, (Bomba hidráulica reversible)	12V	12, 24,32V	Índice proporcional	Tubería hidráulica
MRD100 (Transmisión mecánica reversible)	12V 24V	12, 24, 32V 24V, 32V	12V al embr. 24V al embr. Índice proporcional al motor	Cadena/ ruedas dentadas
MRD150	12V 32V	12, 24V 32V	12V al embr. 32V al embr. Índice proporcional al motor	Cadena/ ruedas dentadas

Tabla 2-4 Modelos anteriores

¡Nota! *Al seleccionar el Voltaje de la Unidad de Transmisión en el menú Instalación, Situación de Banda de Atraque (pg 52), el voltaje del embrague/bypass siempre debe ser igual al voltaje del motor. En una instalación anterior en la que por ejemplo un HLD2000 tiene un motor de 12V y una válvula bypass de 24V, el solenoide de la válvula de bypass tiene que volver a cambiarse a la versión estándar de 12V, porque el voltaje de salida de la transmisión sigue la configuración de voltaje del motor.*

Conectar una Bomba Reversible

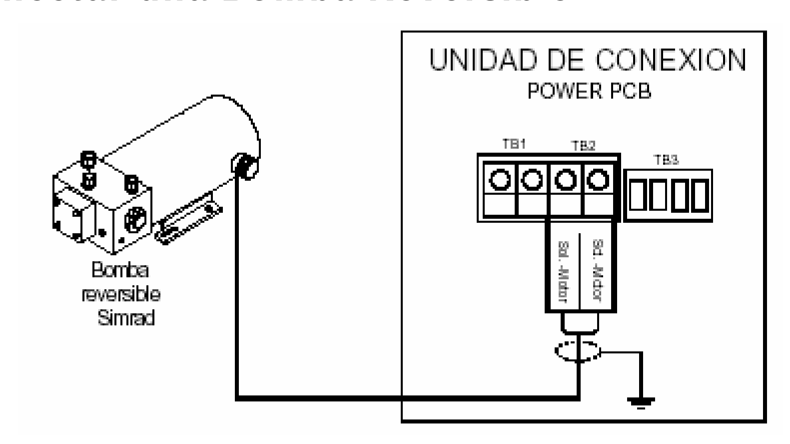


Figura 2-15 Conectar una Bomba Reversible

Conectar una unidad lineal hidráulica

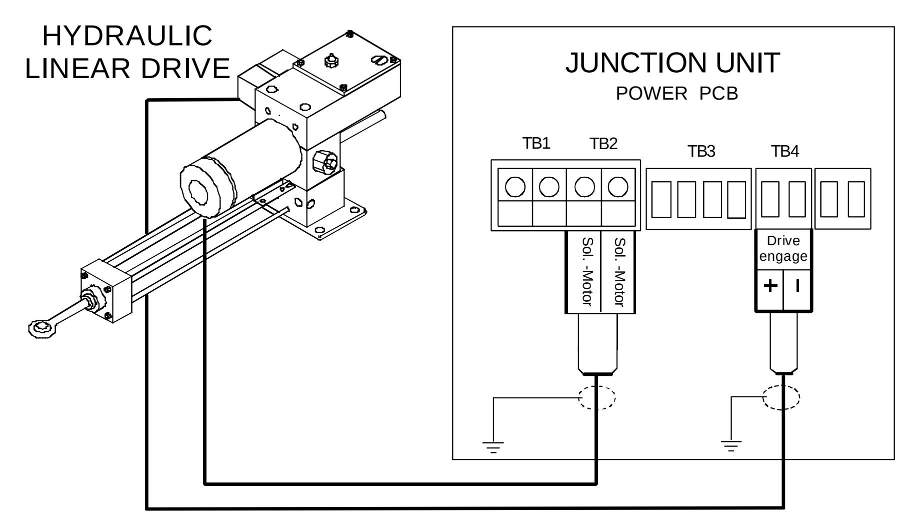


Figura 2-16 Conectar una unidad lineal hidráulica

Conexión de válvulas solenoides

Solenoides (de alimentación externa, positivo común)

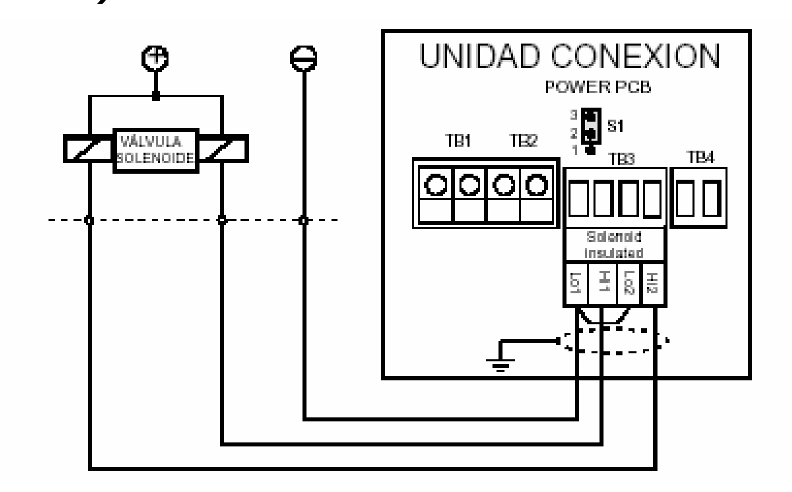


Figura 2-17 Conectar solenoides de alimentación externa con positivo común

¡Nota!

Compruebe que el interruptor S1 del J50 Power PCB está en la posición 2-3.

Consulte también la prioridad de gobierno vía la Palanca de Gobierno S9, Figura 2-32.

Solenoides (de alimentación externa, negativo común)

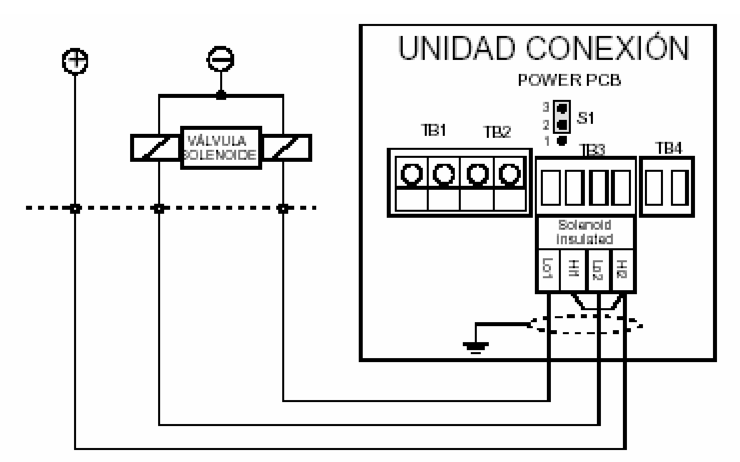


Figura 2-18 Conexión de solenoides de alimentación externa con negativo común

¡Nota! *Compruebe que el interruptor S1 del J50 Power PCB está en la posición 2-3.*

Consulte también la prioridad de gobierno vía la Palanca de Gobierno S9,, Figura 2-33.

Solenoides (sin alimentación externa)

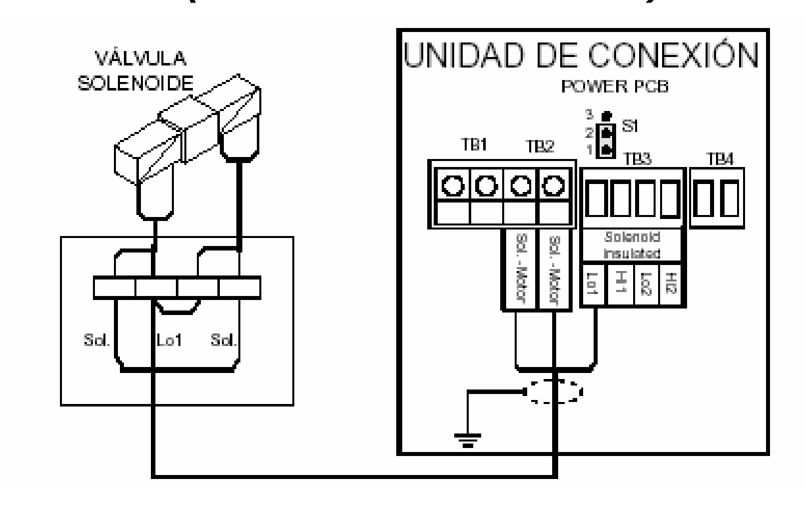


Figura 2-19 Conectar solenoides sin alimentación externa

¡Nota! *El interruptor S1 del J50 Power PBC debe colocarse en posición 1-2.*

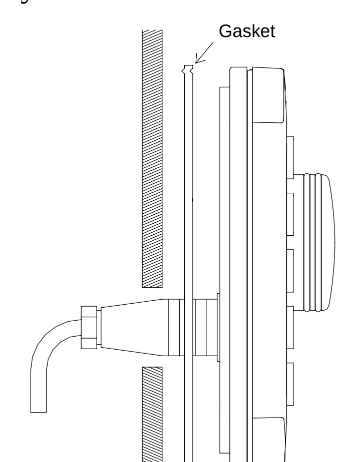
2.11 Unidad de Control

Evite la exposición al sol de la unidad o unidades de control y alargará la vida útil de la pantalla. Si esto no es posible, proteja siempre las unidades con la funda protectora cuando no las utilice.

Montaje en panel

La superficie de montaje debe ser plana y lisa en 0.5 mm.

- Perfore los 4 orificios de montaje y recorte el panel según la plantilla incluida.
- Utilice la junta suministrada entre el panel y la unidad.
- Utilice los tornillos de 19 mm proporcionados para ajustar la unidad de control al panel.
- Aplique las esquinas del panel frontal.
- Conecte el / los cable(s) Robnet al / los conectores de la unidad de control (consulte la Nota de la página 29).



Montaje en soporte opcional

(Puede solicitar este soporte a Simrad. El número de pieza es 20212130).

¡Nota! *Cuando la unidad de control está montada en un soporte, su parte trasera no es resistente al tiempo debido al orificio de respiración de la cabina trasera. Cuando se realice el montaje en el soporte, las partes expuestas de los enchufes deben protegerse contra la corrosión salina.*

- Coloque la cuna en el lugar de montaje y marque los 4 agujeros para los tornillos en la superficie de montaje.
- Perfore los 4 orificios y atornille la cuna a la superficie de montaje.
- Utilice los tornillos suministrados para ajustar la unidad de control a los soportes izquierdo y derecho.
- Aplique las esquinas del panel frontal.

- Utilice los dos botones de cierre para ensamblar la cuna con los soportes izquierdo y derecho y ajuste la pantalla de control para tener un mejor ángulo de visión.
- Conecte el /los cables Robnet al/ los conectores de la unidad de control (consulte la Nota de la página 29).

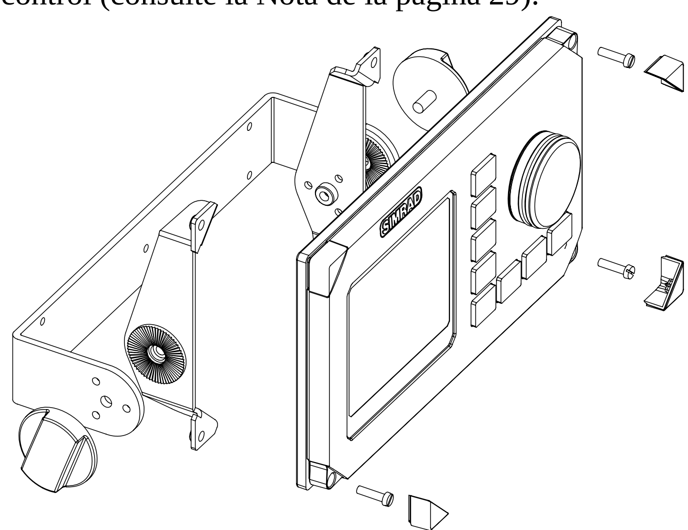


Figura 2-20 Montaje en soporte del AP50

Unidades y Cables de Red -Robnet

Cada sistema AP50 dispone de las siguientes unidades Robnet:

Unidad de Control AP50, Control Remoto AP51, Compás Proporcional RC25, Palanca de Seguimiento FU50, Interfaz Girocompás GI51, Interfaz NI300X NMEA, Interfaz Propulsor Transversal TI51 y Unidad Control Gobierno Analógico AD50.

El sistema puede ampliarse gracias a que la mayoría de las unidades Robnet tienen 2 conectores. No hay conectores específicos de salida y entrada. Puede conectar los cables en cualquier conector Robnet de la unidad.

Existen cables Robnet de 7 y 15 m de longitud y contienen un conector macho de 6 patillas en uno o ambos extremos. El cable de 15 m a la unidad de conexión sólo tiene un conector en el extremo de la unidad de control.

Puede solicitar a Simrad un cable alargador (10 m) con un conector macho y hembra (número de pieza 22192266).

Al instalar el sistema, procure reducir al máximo la longitud del cable Robnet conectando las unidades Robnet en el conector Robnet más cercano.

La longitud total de los cables Robnet depende del número de unidades Robnet y de la caída de voltaje a través de las unidades conectadas.

Utilice la siguiente tabla como guía

Núm. unidades Robnet	Longitud máx. Del cable en m (pies)
1	390 (1270’)
2	195 (640’)
3	130 (425’)
4	95 (310’)
5	75 (245’)
6	65 (210’)
7	55 (180’)
8	50 (165’)
9	45 (150’)
10	40 (130’)

Si la longitud total del cable excede la longitud recomendada, por favor, contacte con su Distribuidor Simrad y consulte cómo mejorar el sistema a fin de minimizar la caída de voltaje.

Ejemplos de unidades Robnet interconectadas:

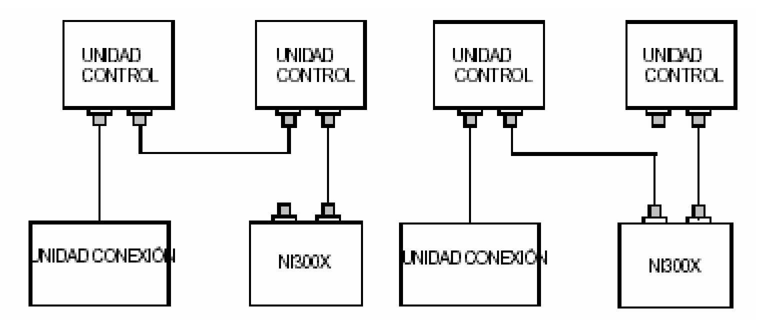


Figura 2-21 Interconexión de Unidades Robnet

Todos los conectores son de engaste y si se desea, se pueden desensamblar fácilmente (ver Figura 2-22).

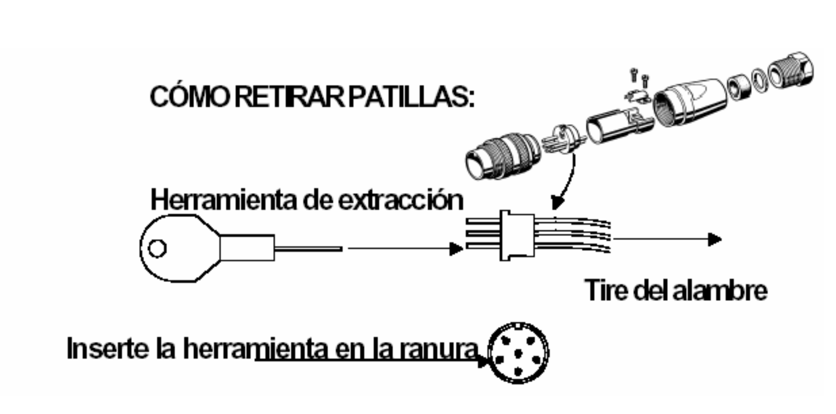
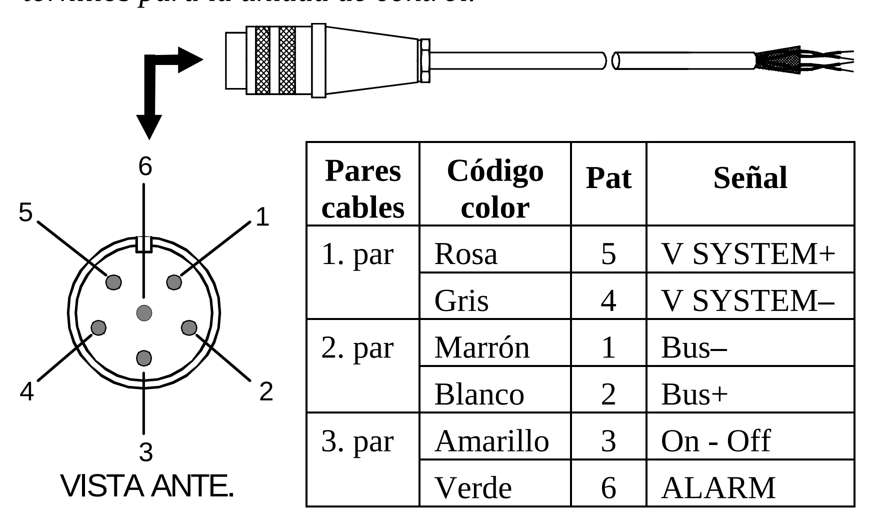


Figura 2-22 Retirar patillas

En la Tabla 2-5 encontrará la configuración de las patillas y el código de colores del cable de red. NO MEZCLE LAS PATILLAS Y LOS COLORES DE LOS CABLES.

¡Nota! *Aplique una fina capa de vaselina pura (gelatina de petróleo) en los hilos del conector y compruebe que los conectores están fijados correctamente al receptáculo mediante el anillo de acoplamiento. Cuando los conectores estén instalados correctamente, serán resistentes al medio según IP56. Todos los enchufes Robnet que no se vayan a utilizar deberán guardarse en fundas de plástico para evitar que tengan contacto con suciedad o humedad. El kit de instalación incluye una funda de tornillos para la unidad de control.*



Pares cables	Código color	Pat	Señal
1. par	Rosa	5	V SYSTEM+
	Gris	4	V SYSTEM–
2. par	Marrón	1	Bus–
	Blanco	2	Bus+
3. par	Amarillo	3	On - Off
	Verde	6	ALARM

Tabla 2-5

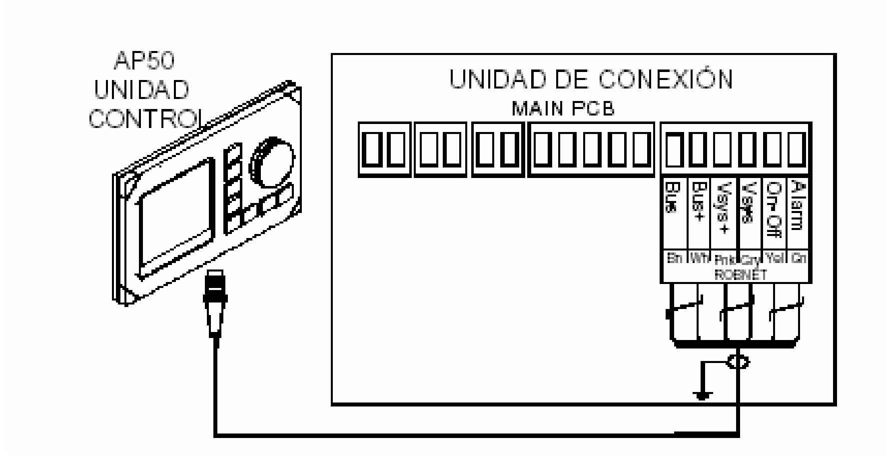


Figura 2-23 Conexión de la Unidad de Control

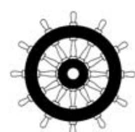
¡Nota! *Si su instalación necesita una longitud de cable especial, póngase en contacto con su distribuidor de Simrad para más información.*

Conexión del Control Remoto AP51

Si tiene un Control Remoto AP51 en el sistema, utilice un conector Robnet en un receptáculo vacío (ver Figura 2-21). También puede cortar el conector del cable y conectar los alambres en paralelo con el cable mostrado en la Figura 2-23 utilizando el mismo código de colores.

¡Nota! *El cable AP51 contiene un tubo de ventilación. Compruebe que el tubo está abierto después de cortar el cable.*

AP51 en un sistema Wheelmark



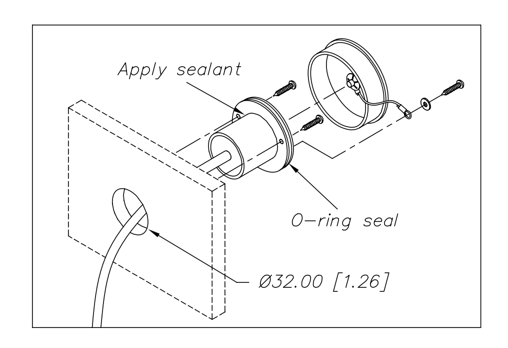
En un sistema Wheelmark, sólo la Unidad Principal puede apagar el sistema. Para asegurarse de que el sistema no se puede encender o apagar desde la Unidad de Control Remoto AP51, compruebe que el alambre amarillo del cable AP51 está cortado o no está conectado. Abra el conector Robnet (ver Figura 2-22). Retire la patilla 3 (alambre amarillo) y córtela en el extremo del alambre. Aísle el alambre y vuélvalo a introducir en la ranura de la patilla 3. Vuelva a ensamblar el conector Robnet.

Instalación de Conector exterior JP21

El Conector exterior JP21 se puede utilizar junto a la Unidad de Control Remoto AP51.

Supone un medio rápido y fácil para conectar y desconectar el AP51 de diferentes zonas del barco.

El JP21 incluye una funda de conector hermética que debe instalarse tal y como se indica a continuación. Debe perforarse un orificio de 32 mm (diámetro de 1.26 pulgadas) para el empotrado, además de 3 pequeños orificios. Tal y como se indica, debe aplicarse un sello hermético a las superficies en contacto entre el JP21 y el panel de montaje. Aplique una fina capa de vaselina a la junta toroidal.



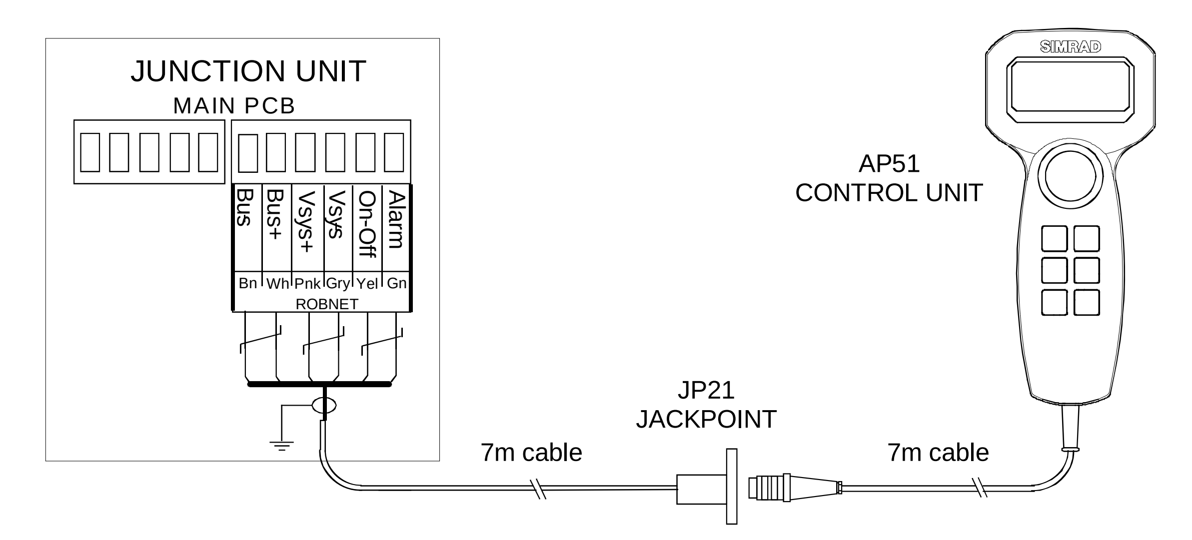


Figura 2-24 Montaje de JP21

2.12 Compás Proporcional RC25

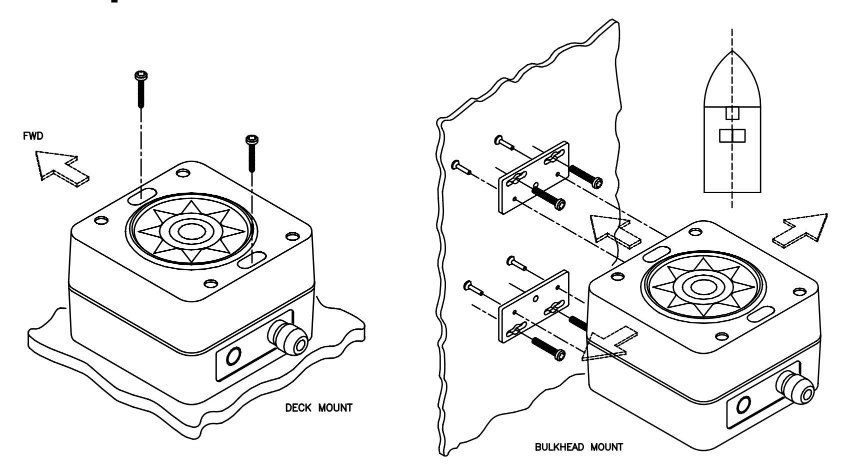


Figura 2-25 Montaje del Compás Proporcional RC25

El sensor de rumbo es la parte más importante del sistema AP50 y se debe elegir cuidadosamente el lugar en el que se va a montar. El sensor de rumbo se puede montar en cualquier lugar en el que la interferencia magnética y el movimiento sean mínimos. No se recomienda utilizar el RC25 en buques de acero. Sin embargo, si se hace, el sensor debe instalarse a 1 metro por encima de la cubierta de acero para obtener un rendimiento óptimo.

¡Nota! *Para evitar movimientos excesivos, el sensor de rumbo de un piloto automático no se debe colocar en la pasarela proa-popa o en el mástil.*

El RC25 se puede montar en cubierta o en el mamparo, de banda a banda o a lo largo del barco. La característica de offset de rumbo del AP50 compensará las compensaciones mecánicas que puedan resultar de la posición y la orientación del RC25.

Si el RC25 se monta en cubierta o en un mamparo de banda a banda con el pasacables apuntando a popa, prácticamente no se necesitará corrección de compensación. Cuando el pasacables apunte hacia delante, se necesitará una corrección de 180º.

Si el RC25 se monta en un mamparo a lo largo del barco, se necesitará una corrección de +90º o de –90º, en función de si se trata de un mamparo de babor o estribor.

Elija una posición que proporcione una superficie de montaje sólida sin vibraciones y lo más cerca posible del centro de balance y cabeceo del barco (se decir, cerca de la línea de agua). Debe estar lo más alejado posible de influencias magnéticas como motores (mínimo 2m), los cables de ignición del motor, el aire acondicionado, cualquier refrigerador, objetos metálicos grandes y especialmente la unidad de transmisión.

Utilice el kit de montaje suministrado y perfore los agujeros a través del centro de las ranuras del sensor o los soportes de montaje.

¡Nota! *Debe montar el RC25 hacia arriba. NUNCA lo monte al revés. Nivele el sensor lo más horizontal posible.*

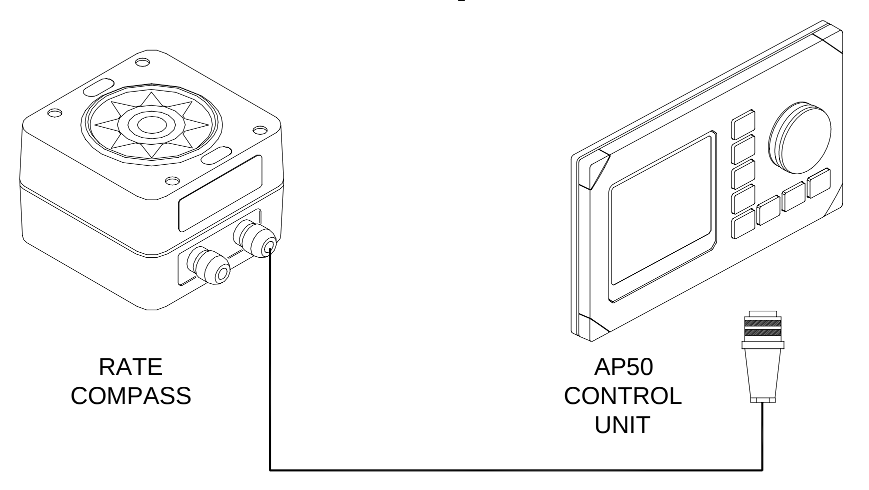
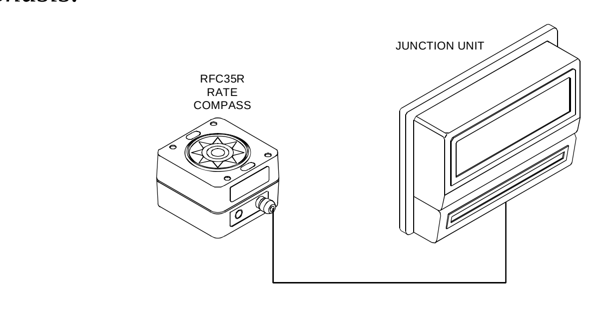


Figura 2-26 Conexión del RC25 a la unidad de control del piloto automático

- Una el conector Robnet a la Unidad de Control del AP50 (o al GI51 o NI300X si están instalados).

- Si no hay ningún receptáculo disponible, corte el conector desde el cable y conecte los alambres en paralelo con los alambres que van desde la unidad de conexión hasta la unidad de control. *No conecte los alambres amarillos ni los verdes y asegúrese de que no están conectados al terminal o chasis.*



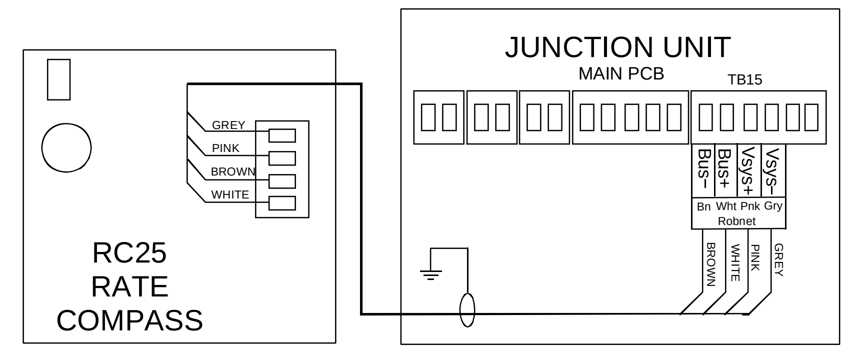


Figura 2-27 Conexión alternativa al terminal Robnet de J50

- Cambie el menú de la Interfaz de Instalación: Seleccione FLUX = ROBNET.
- Seleccione FLUX como compás y utilice el menú de Opciones de Usuario para activar el RC25 como compás de dirección.
- Calibre el compás como se indica en la página 65.

¡Nota! *Después del encendido, el compás se estabilizará en menos de 30 segundos, pero será necesario esperar 10 minutos hasta poder utilizar toda la información del sensor.*

Consulte el Offset del Compás en la página 66 para las compensaciones permanentes después de finalizar la calibración.

Los datos de calibración de RC25 se guardan en el compás y no se borran con un Reset General del piloto automático. Sin embargo, sí será necesario volver a establecer la compensación offset.

Compás Fluxgate RFC35

El Compás Fluxgate RFC35 se puede conectar a la Unidad de Conexión J50, pero no se recomienda el compás para uso comercial.

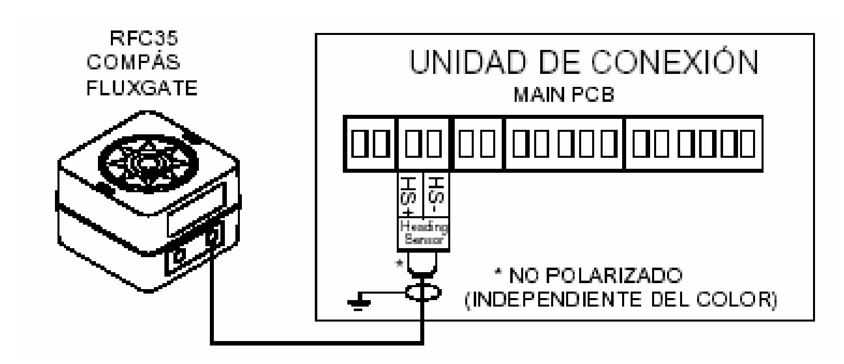


Figura 2-28 Conexión del RFC35

- Cambie el menú de Interfaz de la Instalación. Seleccione FLUX = J50-HS.

2.13 Palanca de mando de la dirección FU50

Consulte el manual de la FU50 para su conexión.

2.14 TI51 - Interfaz de propulsor transversal

El Interfaz de hélice transversal TI51 está diseñado para proporcionar señal de control de una hélice, en el sistema AP50, a través de solenoide on/off, de control continuo, o de válvula Saber Danfoss PVEM.

Consulte el Manual específico del Interfaz de Hélice Transversal TI51.

2.15 AD50 – Unidad de Control Analógico

La Unidad Analógica AD50 proporciona control analógico o digital del timón del sistema AP50, tanto con voltaje continuo, como a través de señal de la válvula Danfoss PVEM.

Consultar el Manual específico de Unidad Analógica AD50.

2.16 Palanca de Gobierno S9

Montaje

Consulte la Figura 2-29. Para montaje en mamparo, use los 8 casquillos que se suministran con la unidad, los localizará de dos en dos –unos contra los otros- y los correspondientes tornillos colocados a través de ellos. Debe evitarse el contacto directo entre la palanca S9 y los mamparos de acero, a fin de evitar efectos corrosivos. La placa protectora puede girarse 360 grados, así la salida del cable queda en la posición más conveniente. Para montaje en panel, use los dos soportes que se incluyen en el suministro de la unidad (Figura 2-30).

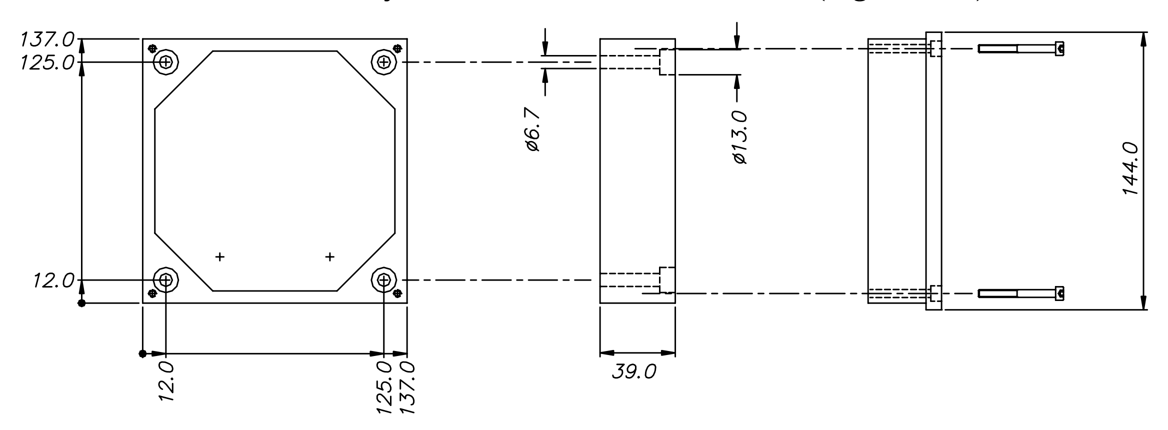


Figura 2-29 Palanca de Gobierno S9 – Montaje en mamparo

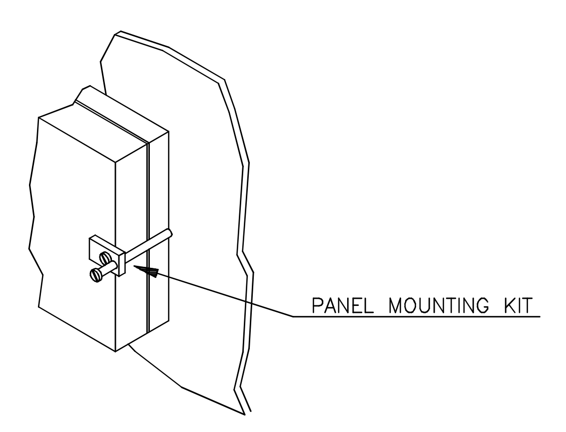


Figura 2-30 Palanca de Gobierno S9 –Montaje en panel

Conexión

Si realiza la conexión de acuerdo a las indicaciones de la Figura 2-31, podrá usar la S9 para gobierno NFU a través del procesador J50, siempre que el piloto esté en Modo STBY y para realizar cambios de rumbo en Modo AUTO.

Si la conecta siguiendo las instrucciones de la Figura 2-32 o las de la Figura 2-33, la S9 desembragará el piloto y trabajará con los solenoides sobrescribiendo directamente. Cuando la palanca de la S9 está pulsada, el piloto operará en Modo AUTO, según el rumbo pre-ajustado.

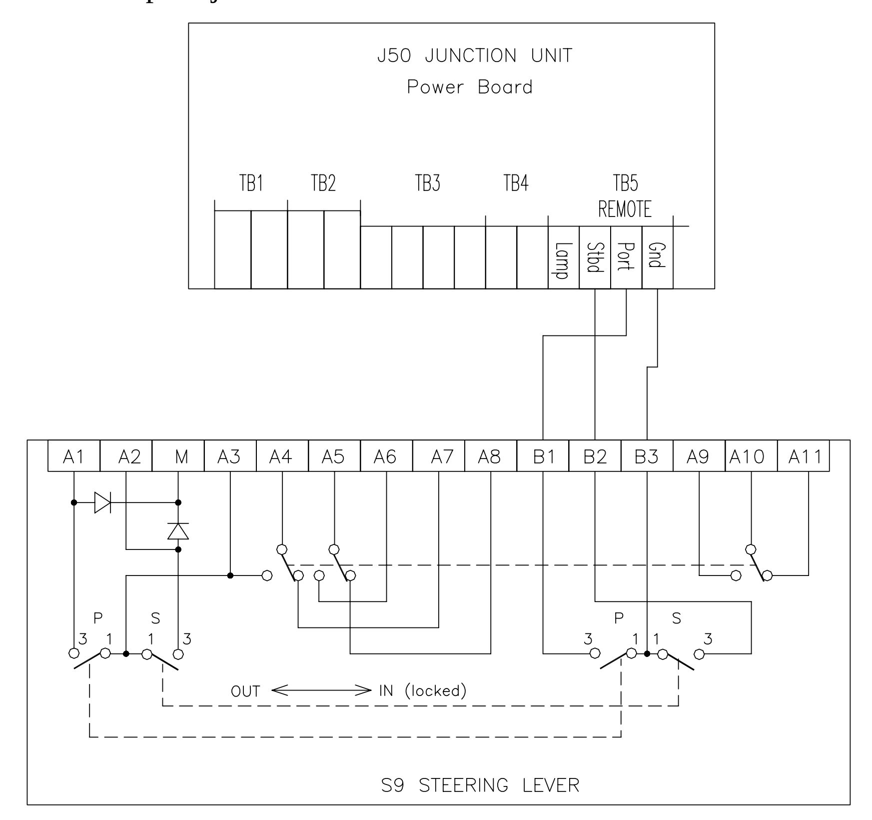


Figura 2-31 S9 conexión a J50

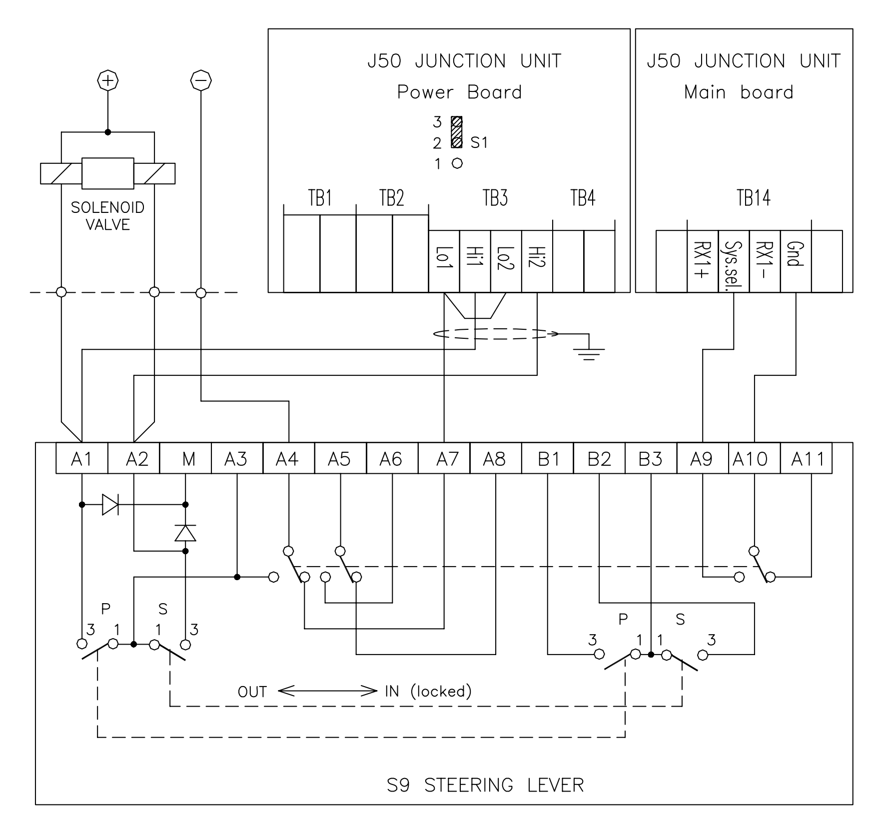


Figura 2-32 Válvulas solenoides con prioridad de gobierno, alimentadas externamente, positivo común

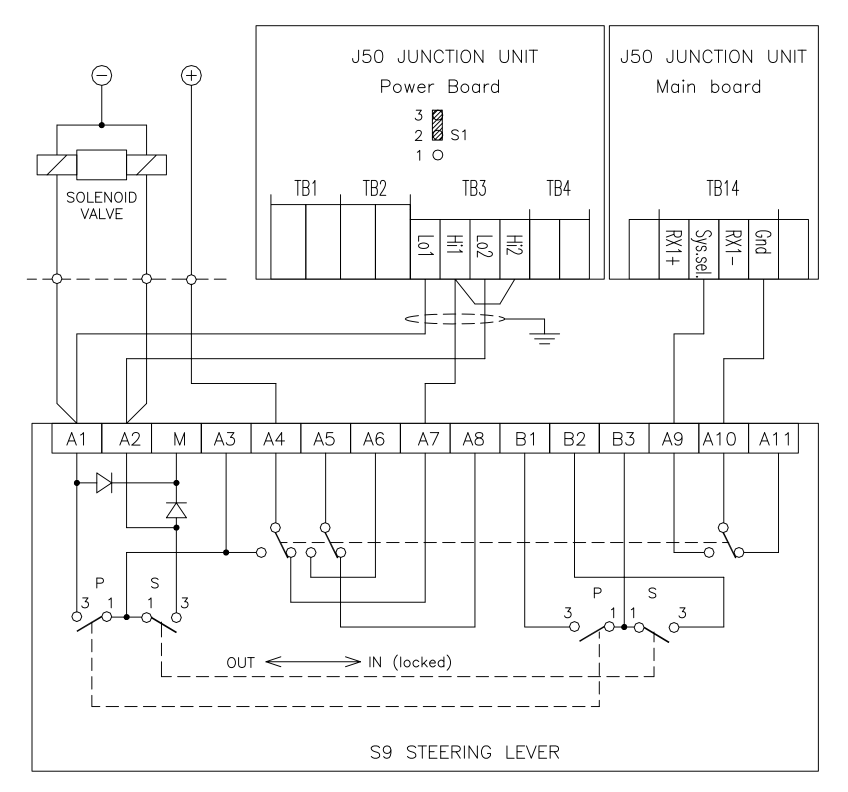


Figura 2-33 Válvulas solenoides con prioridad de gobierno, alimentadas externamente, negativo común

2.17 Control Remoto R3000X

El Control Remoto R3000X es resistente al tiempo y se puede montar en el exterior, en el soporte fijado por cuatro tornillos de montaje.

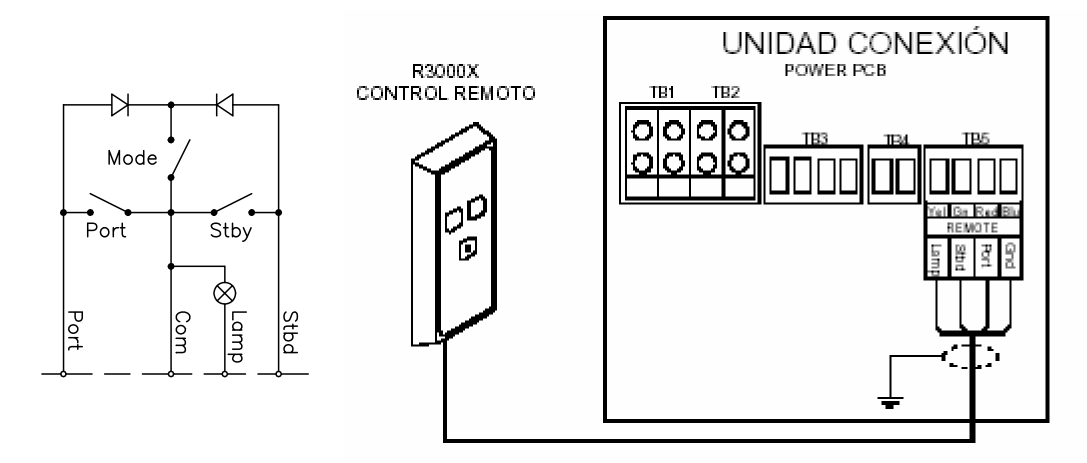


Figura 2-34 Conexión del R3000X

2.18 JS10 - Palanca Joystick

Consulte el procedimiento de instalación, específico para la JS10 (documento núm. 20221610)

2.19 Palanca de mando de la dirección S35 NFU

La Palanca de Mando de la Dirección S35 NFU se puede montar en el mamparo o en un panel mediante dos tornillos delanteros. El cable se conecta a la unidad de conexión como muestra la Figura 2-35. Si es necesario, intercambie los alambres Babor y Estribor en las terminales de la unidad de conexión para que la dirección del movimiento de la palanca coincida con la dirección del movimiento del timón.

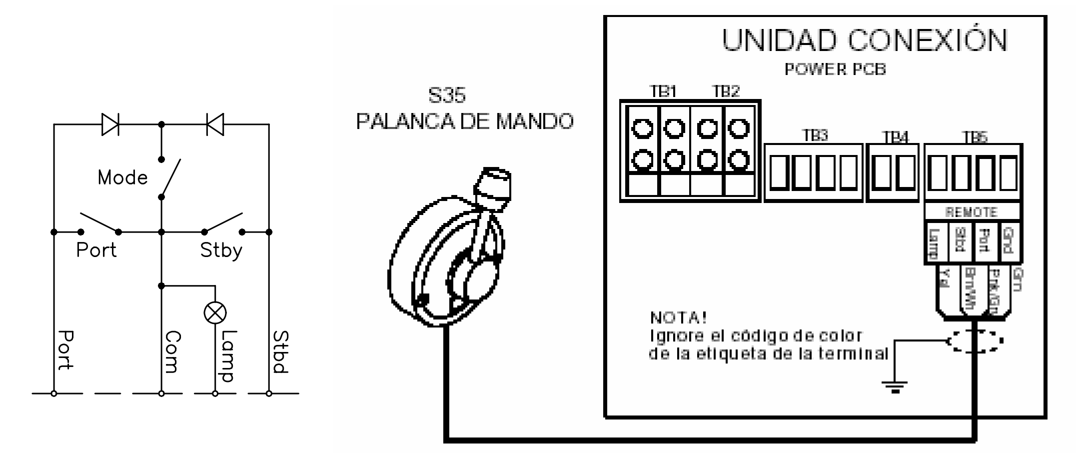


Figura 2-35 Conexión de S35 a la Unidad de Conexión

Para abrir la palanca de mando de la dirección retire los tres tornillos de la cubierta posterior. Dentro se encuentran dos conjuntos de micro-interruptores, una placa de circuito impreso con un terminal de conexión y una clavija de puenteado.

2.20 Control Remoto F1/2

El Control Remoto F1/2 incluye 10 m (33 pies) de cable y se conecta a la unidad de conexión como muestra la Figura 2-36.

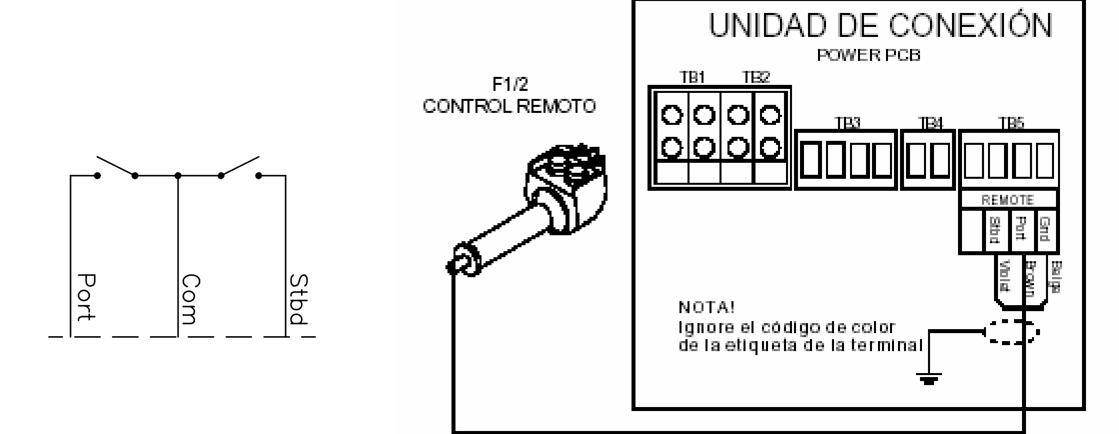


Figura 2-36 Conexión del Control Remoto F1/2

2.21 Interfaz al equipo opcional (Receptor de Nav., etc.)

Con el sistema de pilotaje automático AP50 hay varias posibilidades de conectarse a otros equipos e intercambiar datos:

1. La Unidad de Conexión J50 incluye dos puertos de entrada y salida NMEA y una interfaz de Datos del Reloj a los radares Simrad y Furuno. Únicamente el puerto J50-2 (2 entradas NMEA) acepta sentencias NMEA de rumbo.
2. La Unidad de Interfaz (expansión) NMEA NI300X opcional incluye 4 puertos más de salida y entrada NMEA.

Los siguientes diagramas de conexión ilustran las posibilidades de interfaz.

¡Nota! *¡Vea también “Configuraciones de Interfaz” de la página 57 y la tabla de sentencias NMEA de la página 113.*

Entrada / Salida NMEA única

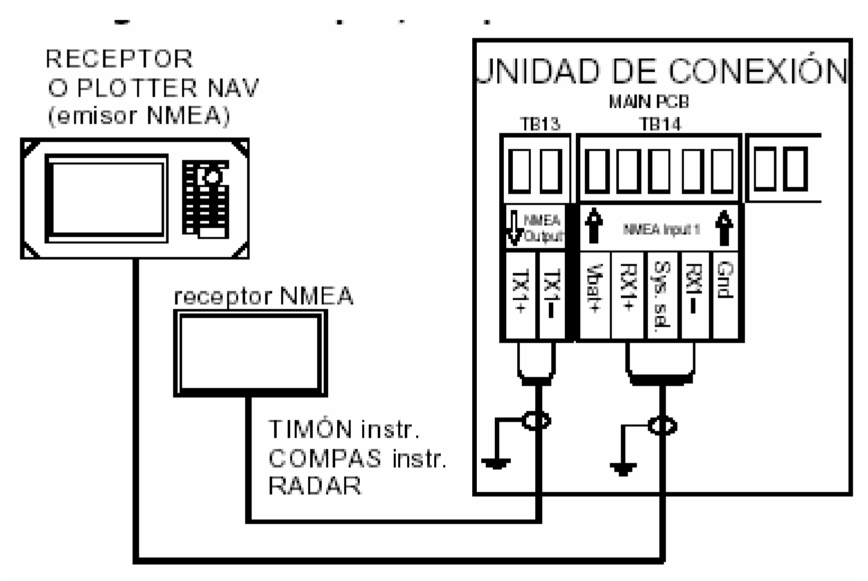


Figura 2-37 Conexión de NMEA única

Entrada / Salida NMEA doble

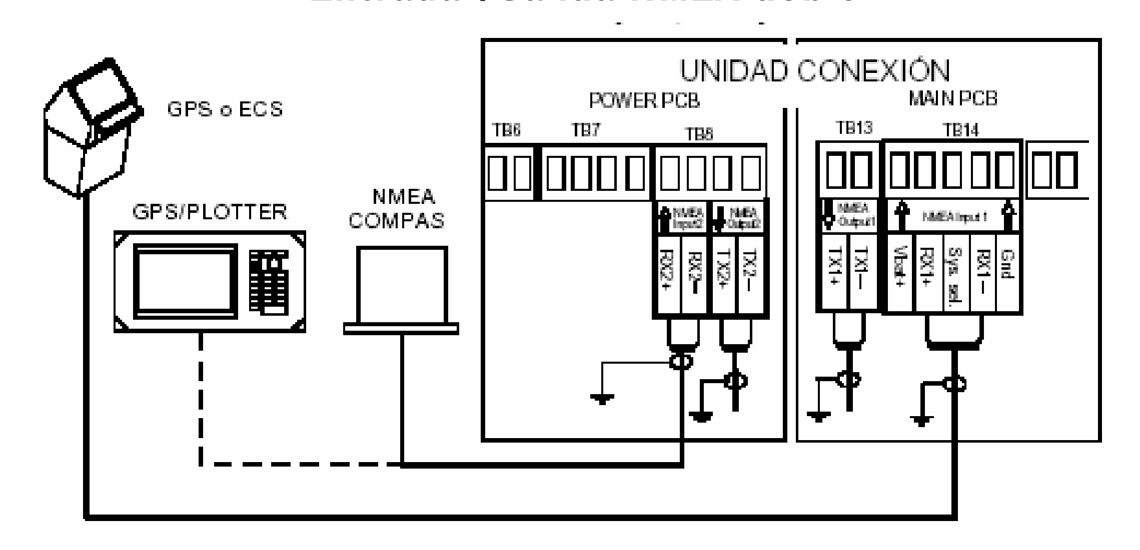


Figura 2-38 Conexión de NMEA doble

Señal de salida	Terminal de salida	Sentencia de salida
Salida continua de 10 Hz NMEA rumbo de compás	Unidad de conexión, Power PCB, NMEA2, TX2+, TX2–	HDT o HDG (compás de gobierno dependent; ver tabla NMEA)

Tabla 2-6 Salida NMEA permanente en Puerto 2

Entrada desde “NMEA de Compás”

Podemos conectar al procesador J50/J50-40 (terminal entrada2) un girocompás o un compás-GPS (o de otro tipo) que disponga de HDT - NMEA 0183.

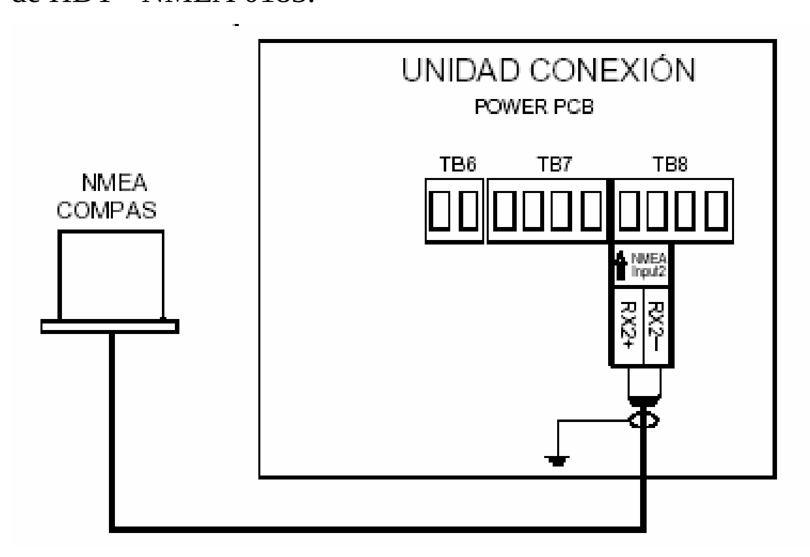


Figura 2-39 Conexión de compás NMEA

¡Nota! *Se recomienda una salida de 10 Hz o superior.*

Reloj / Datos de radar

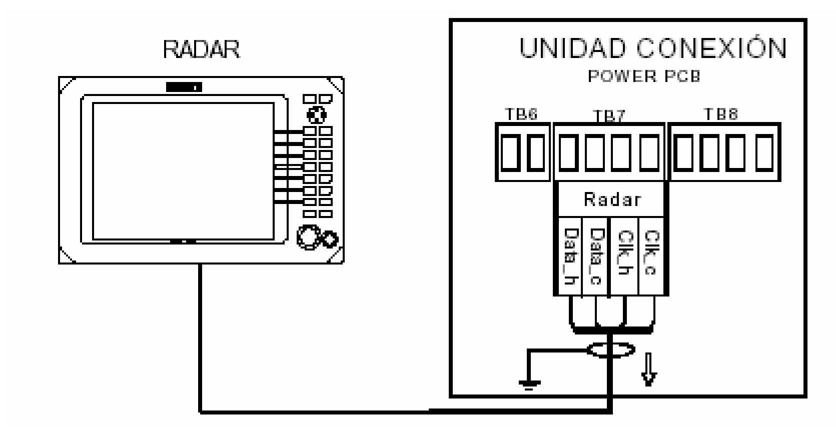


Figura 2-40 Conexión de reloj/datos de radar

Repetidor de rumbo analógico

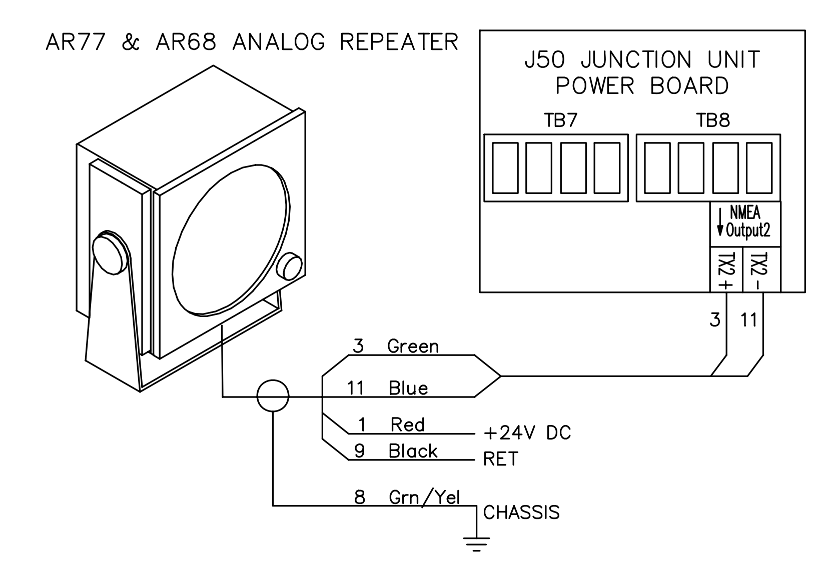


Figura 2-41 Conexiones de los repetidores analógicos AR77 y AR68

Repetidor de rumbo digital

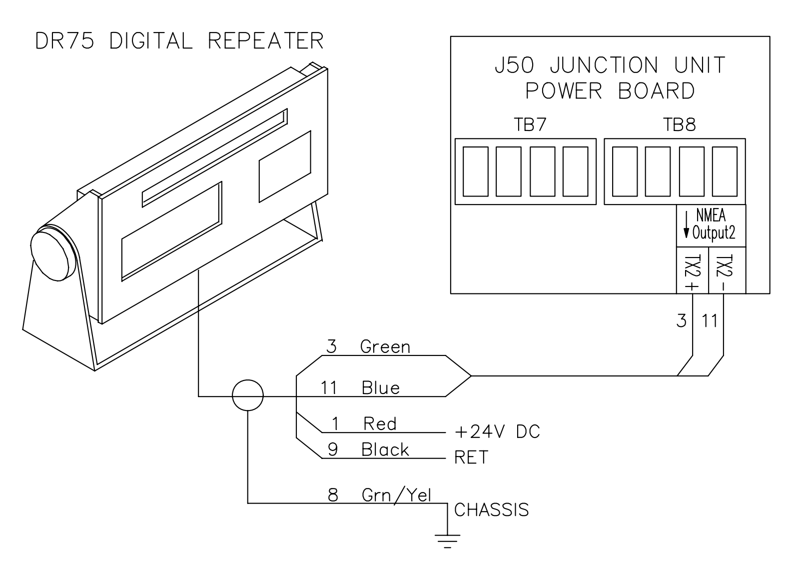


Figura 2-42 Conexiones del repetidor digital DR75

GI51 – Interfaz de girocompás

Cuando conectamos al AP50, un girocompás sincro o con salida de señal por pasos, necesitamos incorporar la interfaz GI51.

También es necesaria la interfaz GI51 cuando conectamos al sistema, señales de corredera de velocidad de 200 pulsos/NM.

Consulte el manual específico de instalación de la GI51 (documento núm. 20221594).

Unidad de Interfaz NMEA NI300X

Normalmente, la Unidad de Interfaz NMEA NI300X se instala dentro de una consola o armario cerca de los receptores de navegación, el radar y los instrumentos para que los cables no se alarguen. Aunque la unidad no cuenta con controles que tengan que manejarse durante la instalación o el funcionamiento, la tapa debe poder levantarse para inspeccionar o comprobar la indicación LED de las señales recibidas. Debe instalarse con la entrada de cable y los conectores Robnet mirando hacia abajo. El NI300X está diseñado para operar en lugares con temperaturas inferiores a +55º (+130ºF). Se fija al panel/mamparo mediante soportes de montaje externos.

¡Nota! *¡El NI300X no es resistente al tiempo y deberá instalarse en un lugar seco!*

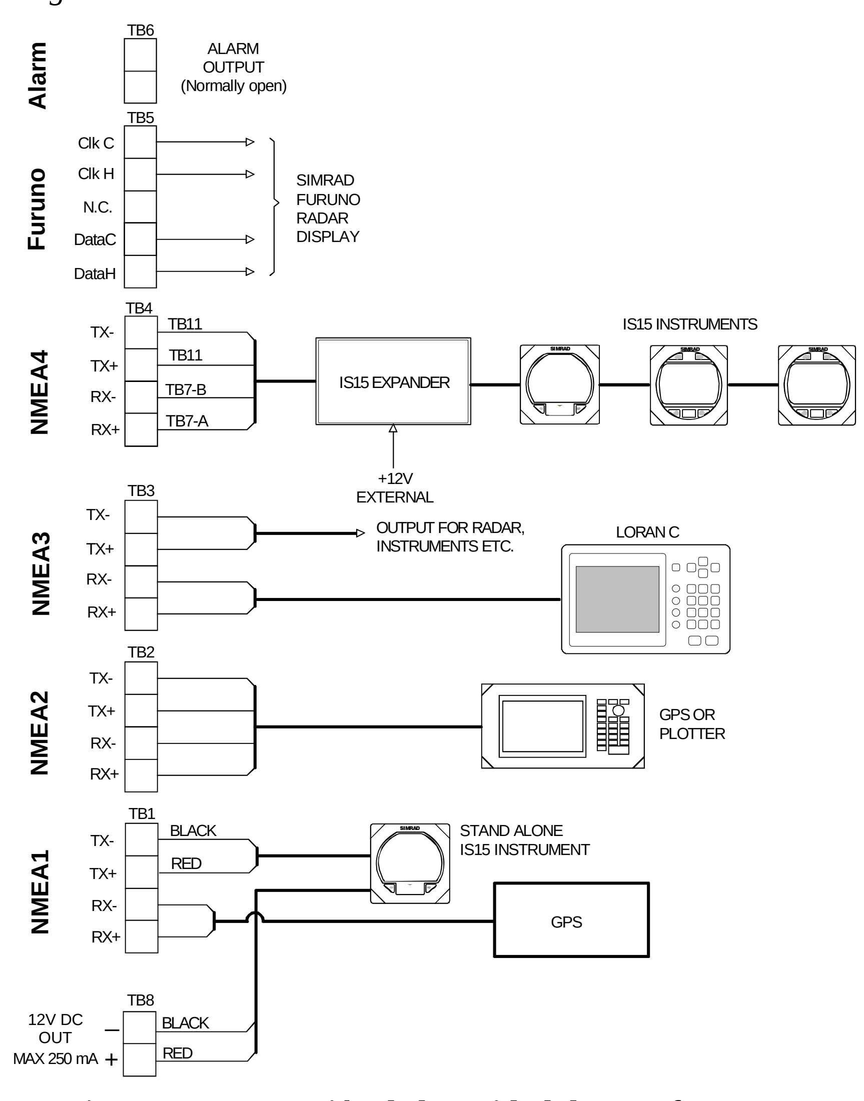


Figura 2-43 Conexión de la Unidad de Interfaz NMEA NI300X

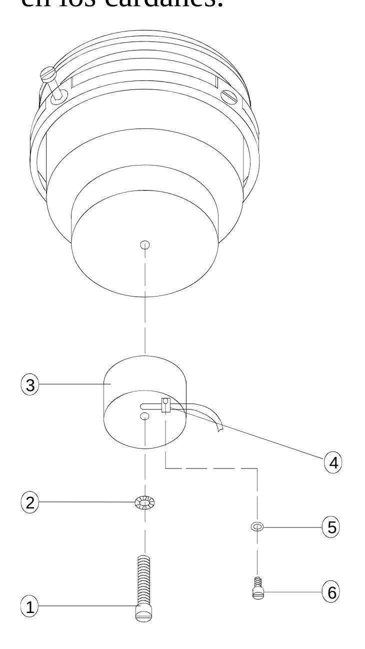
La Unidad de Interfaz NMEA (expansión) NI300X está diseñada para instalaciones en las que haya conectadas varias líneas NMEA al sistema. Dispone de cuatro puertos NMEA, con el mismo software y hardware que puede conectar como prefiera. Un puerto de datos de salida adicional con una señal DATA/CLOCK puede generar datos de rumbo en el formato que utilizan algunos radares de Simrad y Furuno.

La salida de 12V está diseñada para conducir instrumentos con una carga máxima total de 250 mA.

La configuración para Simrad o Furuno se selecciona en el Menú de la Interfaz de Instalación (ver página 64).

Detector de rumbo CD100A

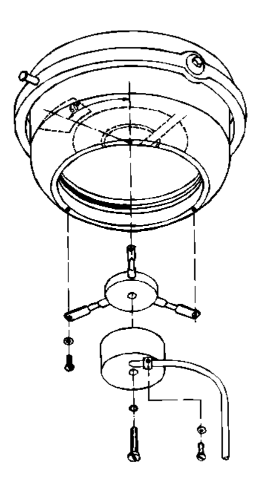
Puede que el propietario prefiera utilizar el compás del propio barco. El compás debe estar instalado en cardán y tener una superficie plana por debajo para instalar el CD100A. Haga un orificio para un tornillo de 6 mm en la parte inferior del compás y monte el CD100A como se muestra en la Figura 2-44. Fije el tornillo de 6 mm a través del agujero central del CD100A. Compruebe que el cable permite al compás moverse libremente en los cardanes.



1	Tornillo M6x25mm, no magnético
2	Junta, no magnética
3	Detector de rumbo
4	Abrazadera de cable, nylon
5	Junta, no magnética
6	Tornillo M3x10mm, no magnético

¡Nota!

La tuerca de seguridad del tornillo de montaje (pos. 1) sólo es para el transporte. Debe retirarse antes del montaje.



Cuando el Detector de rumbo esté montado en un compás reflector, utilice el soporte de trípode (ver. *Figura 6-6 de la página* 103).

Figura 2-44 Montaje del Detector de rumbo CD100A

Interfaz CDI35

Instale la Interfaz CDI35 lo más cerca posible del compás para que sea fácil encontrarla en caso de necesitarlo.

Introduzca dos tornillos de fijación en las ranuras y fije la unidad al mamparo. Abra la unidad para acceder a los terminales de tornillo.

Conecte los cables como se muestra en la Figura 2-45.

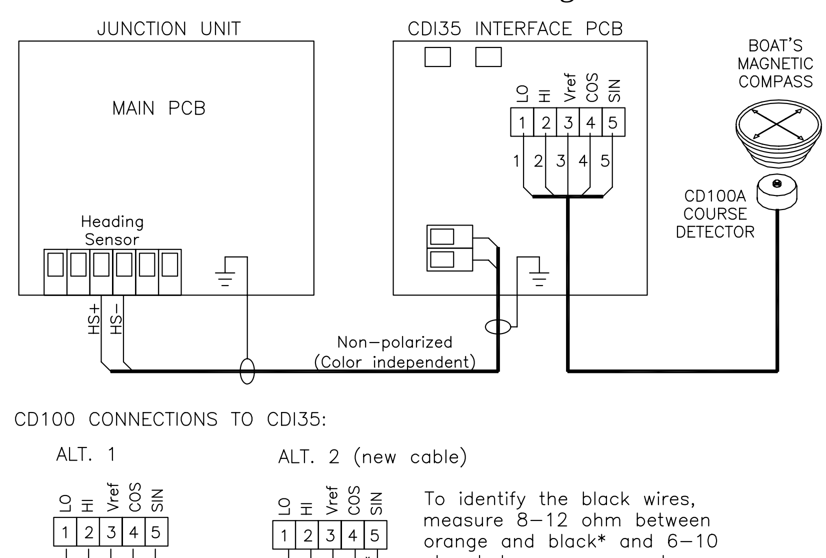


Figura 2-45 Conexiones de la Interfaz CDI35

¡Nota! *El CD100 es un modelo anterior y su cable tiene un conector que debe cortarse para su conexión con el sistema AP50 (por ejemplo, al CI300X o al CD135).*

Detector de rumbo CD109

En las instalaciones antiguas se puede conectar un Detector de rumbo CD109 al CD135 como se muestra en la Figura 2-46.

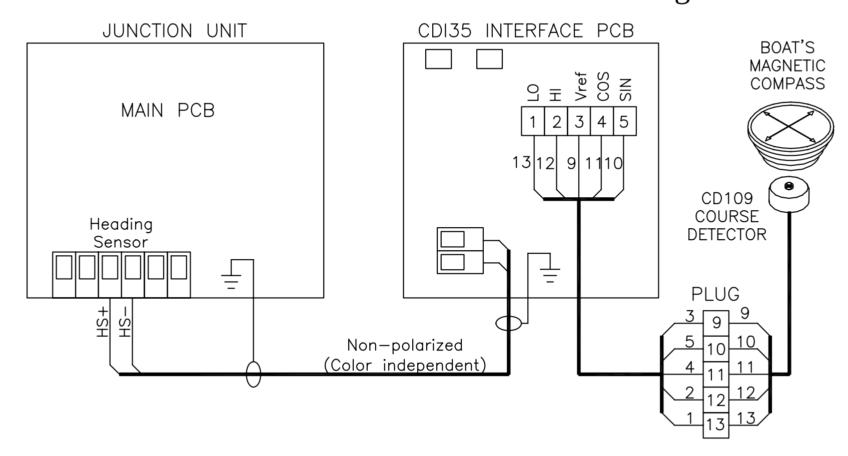


Figura 2-46 Conexiones del Detector de rumbo CD109 a la Interfaz CDI35

3 CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE

3.1 Descripción de los parámetros de instalación

El diseño del AP50 incluye características avanzadas que han simplificado la instalación y la configuración del piloto automático. La mayor ventaja es que ya no es necesario realizar los ajustes manuales de otros modelos.

¡Nota! *Los parámetros de la instalación forman parte de la instalación del AP50. Si no se establecen los valores correctos en el menú de Parámetros de la Instalación, el AP50 no funcionará correctamente.*

La Configuración de la instalación se divide en las siguientes categorías funcionales:

- Idioma: Selecciona el idioma en el que se presentará la información.
- Situación banda de atraque: Establece los valores para los elementos que deben configurarse antes de la realización de pruebas.
- Parámetros de la interfaz: Establece la identificación del equipo de navegación y del equipo opcional conectado al sistema AP50.
- Parámetros de la realización de pruebas: Determina las calibraciones automáticas y los parámetros de dirección y establece el offset del compás.
- Servicio: Se utiliza para ver los parámetros del sistema, realizar tests NMEA y hacer un reset general de las memorias del sistema.
- Parámetros: Establecer o modificar los parámetros de dirección y transversal.

Cada categoría se centra en funciones específicas relacionadas con una actividad de la instalación y permite un acceso rápido a la hora de realizar modificaciones.

Algunos puntos importantes sobre los valores de los parámetros de la instalación:

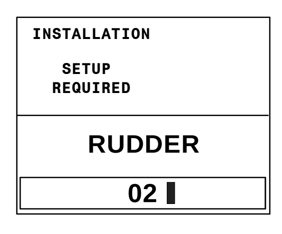
INSTALLATION
SETUP
REQUIRED
RUDDER
02

- Cuando el AP50 se entrega nuevo de fábrica (Y SIEMPRE QUE SE REALIZA UN RESET GENERAL DE LAS MEMORIAS), los valores de los Parámetros de la Instalación son los predeterminados. Aparecerá el mensaje “Setup Required” al encender y si se intenta acceder a los modos AUTO o NAV.

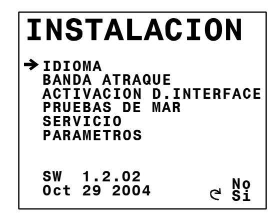
- Sólo se puede acceder a los parámetros de Situación de Banda de Atraque e Interfaz cuando el sistema está en el modo Standby.
- Los valores que se seleccionan en el Menú de Instalación se guardan en la memoria del sistema AP50. No es necesario realizar ninguna operación específica para que los valores se guarden en la memoria. Cuando se cambia un valor, éste se guarda hasta la siguiente vez en que se selecciona y modifica el elemento.
- Los Parámetros de la Instalación se consideran globales (excepto el idioma), lo que permite que los valores estén disponibles en todas las unidades del sistema.
- Los valores de los parámetros de la Realización de Pruebas dependen de la correcta configuración de la Situación de banda de Atraque.
- En la tabla de la página 92 aparecen los rangos de cada parámetro. Compruebe el último valor seleccionado durante la configuración de los parámetros, así como cualquier cambio.

Antes de intentar encender el AP50 y establecer los parámetros, debe haber finalizado la instalación del hardware y la instalación eléctrica según las instrucciones.

3.2 Menú de Instalación



El sistema se enciende con tan solo pulsar el botón STBY (STBY). Después de unos 5 segundos, la unidad que ha encendido mostrará en la pantalla que está en el modo Standby. Cuando el AP50 se entrega Nuevo de fábrica (y siempre que se realiza un reset general de las memorias), los valores de los parámetros de la Instalación son los predeterminados. Aparecerá el mensaje “Setup Required” al encender y si se intenta acceder a los modos AUTO o NAV.



El Menú de Instalación aparece en la pantalla del piloto automático con tan sólo mantener pusaldo el botón NAV SETUP (NAV/SETUP) durante 5 segundos.

¡Nota!

El menú de Instalación no es igual que el menú de Opciones de Usuario. Consulte el diagrama de la página 51 para ver una imagen del menú de Instalación.

Siga estas instrucciones para moverse por el menú de instalación:

- Para responder “Sí” a una pregunta, rote el botón giratorio en el sentido de las agujas del reloj.
- Para responder “No” a una pregunta pulse el botón (STBD). De esta forma pasará al siguiente elemento del menú.
- Para regresar al elemento del menú anterior pulse el botón (PORT).
- Para modificar el elemento seleccionado, gire el botón de dirección hacia ambos lados.
- Para salir del Menú de Instalación pulse los botones STBY, AUTO o NAV.

En las instalaciones nuevas y cada vez que se cambie una unidad de conexión o software en el sistema AP50 se recomienda realizar un reset general como se describe en Servicio, en el Menú de Instalación (ver Página 79) antes de continuar con el proceso de configuración.

¡Nota! *Si se instala un interruptor de “Selector de Sistema” (ver Página 19)debe ajustarse al sistema de piloto, de lo contrario no se podrá calibrar el timón, para señales de dirección y respuesta en el Menú de Ajustes de Puerto.*

¡Nota! *Cuando utilice el Menú de Instalación consulte la Figura 3-1 de la página 51 “Diagrama del Menú de Instalación”.*

Selección del idioma

El AP50 puede mostrar la pantalla en ocho idiomas diferentes:

- English, Deutsch, Français, Español, Italiano, Nederlands, Svenska y Norsk.

INSTALACION
→ IDIOMA
English
Deutsch
Francais
● Espanol
Italiano
Nederlands
Svenska
Norsk

Para llegar a la selección del idioma en el Menú de Instalación:

1. Responda “Sí” rotando el botón giratorio en el sentido de las agujas del reloj.
2. Rote el botón giratorio para seleccionar el idioma que prefiera.
3. Pase al siguiente elemento del Menú de Instalación pulsando el botón (STBD) o salga del menú de Instalación pulsando el botón STBY (STBY).

Situación de Banda de Atraque

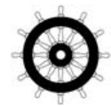
Éstos son los elementos que puede seleccionar y configurar en el Menú de Instalación Situación de Banda de Atraque:

- Funcionamiento principal
- Tipo de buque

- Eslora del buque
- Voltaje de la unidad de mando
- Calibración Timón/Respuesta
- Test del Timón
- Límite del Timón
- Intervalo muerto del Timón

Seleccione el modo STANDBY e introdúzcase en el Menú de Instalación siguiendo los pasos anteriores. Seleccione “Situación de Banda de Atraque” pulsando el botón (STBD) y confirme rotando el botón giratorio en el sentido de las agujas del reloj.

Unidad principal



```
INSTALACION
 BANDA ATRAQUE
➔Unidad principal     No
 Tipo barco      --------
 Eslora               ---
 Tension bomba        ---
 Cal pot tim EST      ---
 Cal pot tim BAB      ---
```

Aquellas embarcaciones que deban cumplir con las directrices de European Marine Equipment, una de las unidades de control (si hay más de una unidad) debe configurarse como **Unidad principal**. El resto de las unidades se establecen automáticamente como “esclavas”. El sistema sólo puede apagarse desde la unidad principal (ver también Manual de Usuario, Unidad Principal).

Si su sistema sigue la norma Wheelmark tendrá que responder Sí para designar una unidad principal entre las unidades de control rotando el botón giratorio. Esto es aplicable sólo a los buques comerciales que siguen la Directiva Marina.

Pulse el botón (STBD) para pasar al siguiente elemento del menú.

¡Nota! *Siempre que se modifique el tipo de buque o la longitud del mismo, todos los parámetros deben resetearse a sus valores pre-determinados.*

Tipo de barco

```
INSTALACION
 BANDA ATRAQUE
 Unidad principal     No
➔Tipo barco       Deplaz.
 Eslora               ---
 Tension bomba        ---
 Cal pot tim EST      ---
 Cal pot tim BAB      ---

           ↻Desplaz.
            Planeadora
            Propulsion
```

El tipo de barco se selecciona rotando el botón giratorio. Las opciones son: casco de desplazamiento, casco de planeo y propulsión a chorro.

El tipo de barco seleccionado afectará a los parámetros de dirección y a las funciones disponibles en el sistema del piloto automático. Seleccione el tipo de buque correspondiente y pulse el botón (STBD).

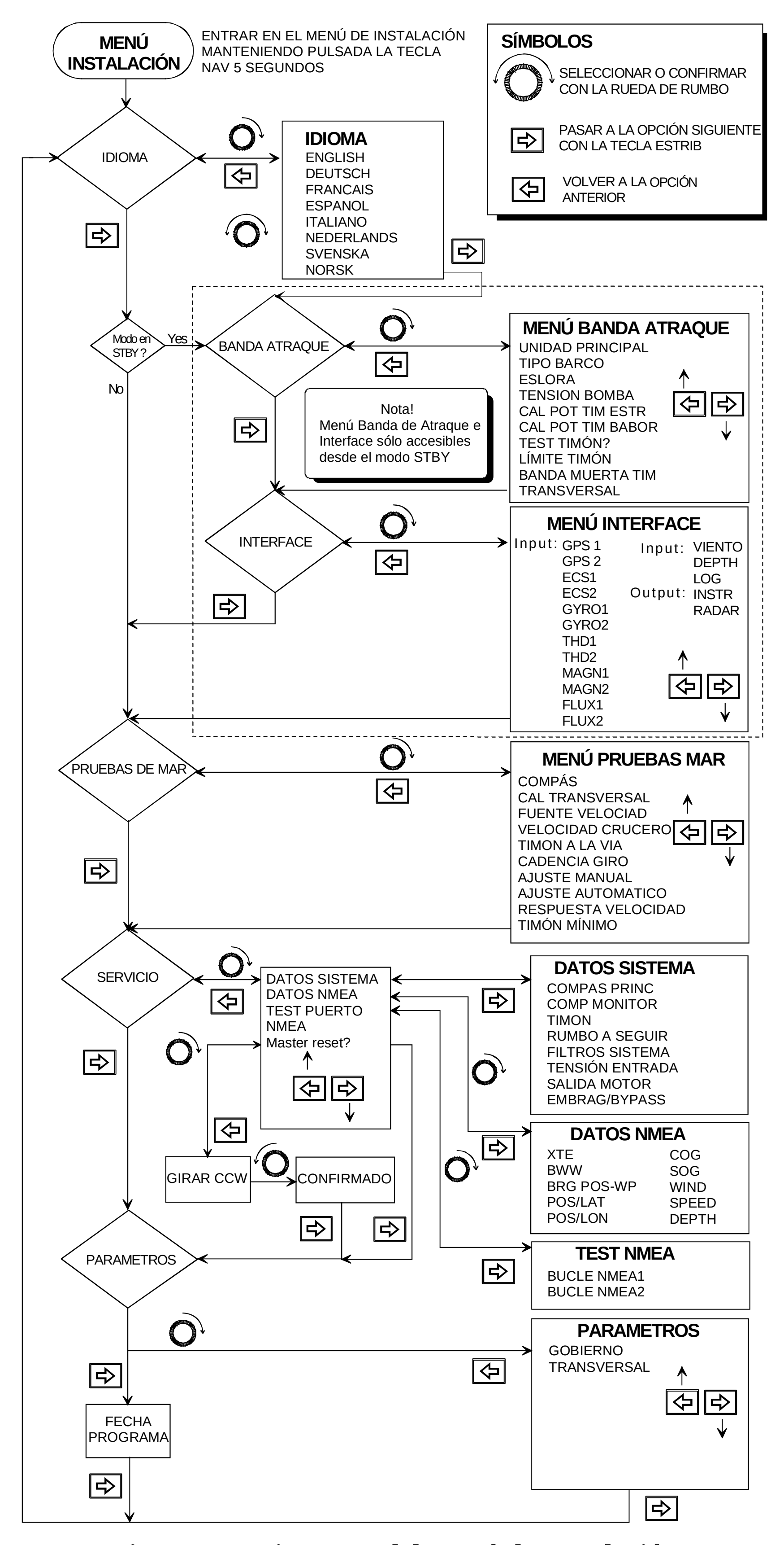


Figura 3-1 Diagrama del Menú de Instalación

Eslora (boat length)

```
INSTALACION
  BANDA ATRAQUE
  Unidad principal     No
  Tipo barco       Deplaz.
➔ Eslora         0-50 FEET
  Tension bomba        ---
  Cal pot tim EST      ---
  Cal pot tim BAB      ---

↻ 0-50 FEET    90-130 FEET
  40-70 FEET   120- FEET
  60-100 FEET
```

Rote el botón giratorio para seleccionar la eslora del barco. Las opciones son: 0-50 pies, 40-70 pies, 60-100 pies, 90-130 pies, 120- pies. En el caso de los barcos que puedan catalogarse en dos categorías (por ejemplo 45 pies), se recomienda que los barcos más ligeros y rápidos se establezcan en la categoría más corta.

La eslora del barco afectará a los parámetros de dirección. Seleccione la eslora adecuada y pulse el botón (STBD).

Alimentación bomba

```
INSTALACION
  BANDA ATRAQUE
  Unidad principal     No
  Tipo barco       Deplaz.
  Eslora         0-50 FEET
➔Tension bomba        12V
  Cal pot tim EST      ---
  Cal pot tim BAB      ---

                     ↻ 12V
                       24V
                       32V
```

Esta opción del menú obliga al instalador a ajustar la **Tensión de la Unidad de potencia** adecuadamente. Las opciones son 12V, 24V o 32V. Debe seleccionarse la alimentación que especifica la bomba. El embrague engage/bypass de la bomba tiene la misma alimentación que la establecida para la bomba. Esto también es de aplicación si el Control de embrague se ajusta a Auto o a Handshake 1 (ver página 82). No se puede seleccionar una alimentación superior a la de entrada.

¡Nota! *Si se selecciona un nivel de alimentación inadecuado para la bomba, tanto ésta como la unidad de conexión pueden deteriorarse aunque se activen los circuitos de protección de la unidad de conexión.*
Este ajuste no es de aplicación en bombas que operan con solenoide (ref. Test del Timón, página 55). La tensión del solenoide debe ser, siempre, igual a la de la alimentación.

Consulte las tablas de la bomba de las páginas 21 y 22 para más información. La alimentación del embrague/bypass se configura automáticamente para que coincida con la alimentación de la bomba. Durante el test del timón, el sistema AP50 también detectará automáticamente si la bomba es un motor reversible o si funciona a través de solenoides.

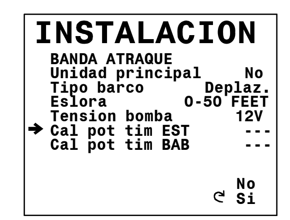
Para cambiar la selección de la alimentación, rote el botón giratorio.

¡Nota! *La alimentación de la bomba no se aplica cuando se manejan solenoides en una bomba en funcionamiento/aparato de gobierno continuo. Por tanto, el voltaje de salida a los solenoides será el mismo que el voltaje de entrada.*

Pase al siguiente elemento del menú pulsando el botón (STBD).

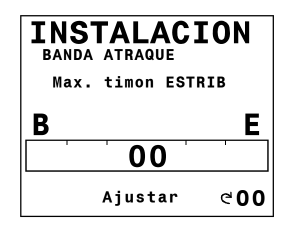
Calibración de la respuesta del timón

(no aplicable a unidades de control analógico).



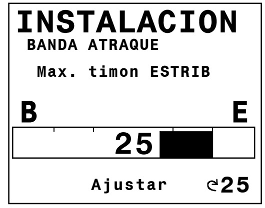
Antes de iniciar la **Calibración de la Unidad de Respuesta de Timón**, asegúrese que esta está instalada y alineada siguiendo las instrucciones dadas en los puntos 2.6 (RF300), 2.7 (RF45X) o 2.8 (RF14XU).

Esta función le permite compensar la falta de linealidad en la transmisión mecánica entre el timón y la unidad de respuesta del timón.



Seleccione la calibración de la respuesta del timón a Estribor rotando el botón giratorio en el sentido de las agujas del reloj. En la pantalla aparecerá “Máx. Timón Estribor”.

Gire manualmente la rueda del timón a estribor hasta que el timón se detenga en el estribor máximo.



El valor que se muestra en la pantalla es el que ha leído la unidad de respuesta antes de realizar ningún ajuste. El gráfico de barras indica a qué lado está colocado el timón. Compruebe que establece el ángulo y la dirección de timón correcta rotando el botón giratorio. El piloto automático utiliza este valor como paro físico. El paro físico mínimo de 2° se establece como “límite máximo del timón”. Esto determina la distancia máxima a la que el piloto automático puede conducir el timón en cualquier circunstancia.

¡Nota! *Si la unidad de respuesta del timón se monta del revés, el ángulo del timón mostrado puede estar en el lado opuesto antes de empezar con el ajuste (la flecha apunta a Babor). En este caso, rote el botón giratorio a estribor hasta que el indicador de ángulo del timón muestre el valor de estribor correcto.*

Pulse el botón ➪ (STBD) para ir al siguiente paso.

Gire manualmente el timón a babor hasta que se detenga en el máximo a babor.

Ajuste el ángulo mostrado igual que a estribor (si esta vez la unidad de respuesta del timón está al revés, no tendrá que corregir el lado opuesto).

¡Nota! *Si no va a realizar ningún ajuste en la pantalla (es decir, no va a rotar el botón giratorio), el AP50 establecerá el ángulo a 45º. El “límite máximo de timón” se establecerá en 2º menos.*

¡Nota! *Puede que el cero del timón siga siendo inexacto y deba ajustarse más tarde durante la realización de pruebas.*

Pulse el botón ➪ (STBD) para pasar al siguiente elemento del menú (Test de Timón).

Calibración del Timón

(De aplicación, sólamente para unidades control analógico).

Con este ajuste se usa, únicamente, para calibración de timones analógicos. Cuando una unidad de control analógico AD50 está conectada al sistema, vía Robnet, y no tenemos unidad de respuesta de timón conectada, en pantalla aparece 'Rudder cal' en lugar de 'Rudder feedback'.

```
INSTALACION
  BANDA ATRAQUE
  Unidad principal     No
  Tipo barco       Deplaz.
  Eslora         0-50 FEET
  Tension bomba        12V
→ Rudder Max EST       ---
  Rudder Max BAB       ---
                        No
                        Si
```

Acceder a "Instalación, menú Banda Atraque y seleccionar "Rudder Max STBD" (Máximo timón a Estribor).

Girar el mando de rumbo y seleccionar el valor máximo de timón a un valor un poco inferior al de la posición del extremo.

```
INSTALACION
  BANDA ATRAQUE
  Unidad principal     No
  Tipo barco       Deplaz.
  Eslora         0-50 FEET
  Tension bomba        12V
  Rudder Max EST       45°
→ Rudder Max BAB       ---
                        No
                        Si
```

Pulsar la tecla (STBD) para acceder al "Rudder Max PORT" (Máximo Timón a Babor). Girar el mando de rumbo y seleccionar el valor máximo a babor. Téngase en cuenta que esto fija el máximo desplazamiento del timón o de las hélices transversales, el que sea aplicable.

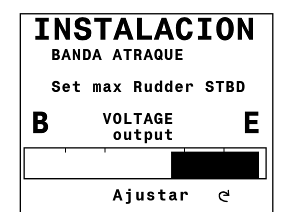
```
INSTALACION
  BANDA ATRAQUE
→Cal rudder drive 1

  Limite timon         10°

  Transversal         ----
                        No
                        Si
```

Pulsar la tecla (STBD) para acceder a "Cal rudder drive 1".

(Calibrar alimentación timón 1)



Girar el mando de rumbo a derechas y observea que la pantalla muestra "Set max Rudder STBD Voltage output".

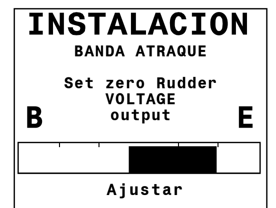
Girar el mando de rumbo para obtener timón a Estribor girando el mando a derecha o izquierda. Observar el indicador de ángulo de timón y la salida de tensión y seguir girando el mando hasta que el timón haya alcanzado el máximo valor a Estribor seleccionado anteriormente.

```
INSTALACION
  BANDA ATRAQUE

  Set max Rudder PORT
B      VOLTAGE          E
        output

       Ajustar
```

Pulsar la tecla (STBD) y observer que la pantalla muestra "Set max Rudder PORT Voltage output". Girar el mando de rumbo a izquierda para obtener el máximo valor de timón a Babor en el indicador de ángulo de timón.



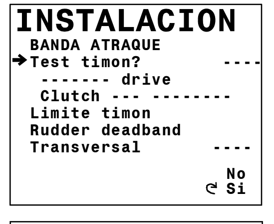
Pulsar la tecla (STBD) y ajustar el timón a cero (vía).

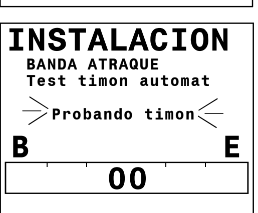
Cada vez que se muestra la pantalla de "Salida de tension", el sistema de gobierno debe seleccionarse a control de piloto, manualmente o a través de "Selección del Sistema". Consulte "Selección del Sistema" en la página 19.

Test del timón

(No es de aplicación con unidades de control analógico)

Lleve manualmente el timón hasta la posición central del barco antes de empezar la prueba. Es importante que si el barco utiliza dirección asistida, el motor eléctrico que alimenta a la dirección asistida esté encendido antes de empezar la prueba. **Manténgase ALEJADO del timón y no intente manejarlo manualmente mientras dura el test.**



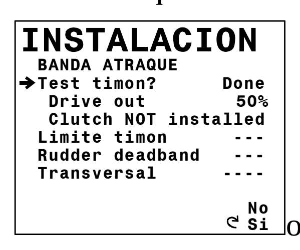


Active el test automático del timón rotando el botón giratorio en el sentido de las agujas del reloj.

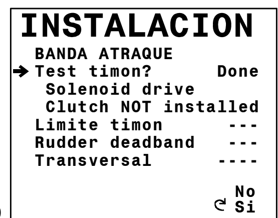
Tras unos segundos, el AP50 emitirá una serie de comandos de timón a babor y a estribor, verificará que la dirección del timón, detecta que el voltaje mínimo operativo es correcto y reducirá la velocidad del timón (invirtiendo sólo la bomba o las válvulas proporcionales) si sobrepasa la velocidad máxima aceptable para el funcionamiento del piloto automático.

El **Test del Timón** se verifica en pantalla mediante el mensaje 'Motor OK', 'Proporcional OK', 'Solenoides OK', o 'Fallo'. Si aparece el mensaje 'Fallo', compruebe que las conexiones eléctricas son correctas y asegúrese que el motor de gobierno está ajustado para control del piloto automático (consultar "Selección del Sistema" en Página 19).

Esto es lo que verá en la pantalla cuando termine el test.



o



La salida de la Unidad del Motor (que se presenta en porcentaje) es la cantidad de voltaje máxima disponible para lograr una velocidad de timón correcta durante la dirección automática (la velocidad máxima se utiliza en la dirección con seguimiento - NFU).

En la pantalla se indicará si hay un embrague instalado.

Si el test automático de timón falla, consulte la sección Advertencias del Manual de Usuario.

Pase al siguiente elemento del menú pulsando el botón ⇨ (STBD).

Límite del timón

```
INSTALACION
  BANDA ATRAQUE
  Test timon?      Done
   Drive out        50%
   Clutch NOT installed
➔ Limite timon      10°
  Rudder deadband   ---
  Transversal      ----
```

El Límite del Timón determina el movimiento máximo del timón (en grados) que el piloto automático puede ordenar en los modos automáticos desde la posición "utilizada" como central del barco.

La posición timón a la vía "Usada" es el ángulo de timón requerido para mantener un rumbo directo.

El parámetro del límite del timón sólo está activo cuando hay una dirección automática en direcciones rectas y NO durante cambios de dirección. Este límite del timón no afecta a WORK o a la dirección de Seguimiento o de No Seguimiento. En WORK, Seguimiento o No Seguimiento sólo es de aplicación el límite máximo de timón.

¡Nota! *El límite máximo de timón se ajusta, automáticamente, al paro físico menos 2º, cuando se lleva a cabo la calibración de retorno del timón*

Rango: 5º al máximo. Límite del timón en niveles de 1º.

Valor predeterminado: 10º

Pase al siguiente elemento del menú pulsando el botón ➪ (STBD).

Intervalo muerto del timón (rudder deadband)

(No es de aplicación en unidades de control analógico)

```
INSTALACION
  BANDA ATRAQUE
  Test timon?      Done
   Drive out        50%
   Clutch NOT installed
  Limite timon      10°
➔ Rudder deadband  0.2°
  Transversal      ----
```

El intervalo muerto de timón necesario para evitar que de bandazos se calcula y ajusta automáticamente durante el proceso de Test del Timón. Sin embargo, este parámetro normalmente no debe ajustarse. Si el ajuste automático no actúa a causa de la vibración del timón, durante la navegación, , puede procederse al ajuste manual. Si el intervalo es muy estrecho, puede que el barco pierda el rumbo y un intervalo muy ancho puede dar lugar a una dirección inexacta.

Ajuste el intervalo muerto del timón rotando el botón giratorio. Trate de buscar el menor valor posible y evitará que el timón se desvíe. Se recomienda probar la estabilidad del timón y precisión en Modo Seguimiento.

Rango: Auto, 0,1º a 4,0º en incrementos de 0,1º

Valor predeterminado: Auto

Pase al siguiente elemento del menú pulsando el botón ➪ (STBD)

Transversal

```
INSTALACION
 BANDA ATRAQUE
 Test timon?      Done
  Drive out        50%
  Clutch NOT installed
 Limite timon      10°
 Rudder deadband  0.2°
→Transversal      ----
               ----
               Danfoss
               Continuous
               On/Off
```

Seleccione el tipo de trasnversal conectada al sistema del piloto automático.

Seleccione entre: - - - - (no hay transversal conectada), Danfoss (válvula Danfoss PVEM), Continua (analógica ±10 interna, 4-20 mA o externa ref. tensión) o On/Off (Solenoide on/off). Nótese que para disponer de toda la gama de control analógico, debe estar seleccionado el parámetro “Continuous” .

Debe estar seleccionado “Continuous” para disponer de control Direccional Proporcional (consultar Manual de Usuario de TI50)

Pase al siguiente elemento del menú pulsando el botón ⇨ (STBD).

¡Nota! *Antes de utilizar la transversal, deben realizarse las correspondientes pruebas para establecer su dirección y si llega el caso, la cantidad de transversal.*

Configuración de la interfaz

El sistema AP50 facilita la entrada de datos procedentes de los sensores de rumbo y otros equipos externos. La identificación del tipo de equipamiento conectado al sistema AP50 se realiza en el Menú de Interfaz.

Para poder visualizar toda la información en las pantallas del instrumento (ver sección “Pantallas Instrumentos y Menú” en el Manual de Usuario), consulte las sentencias NMEA necesarias en la tabla de la sección 6.18 (página 113).

Si su sistema incluye una conexión de equipamiento externo a los puertos de datos NMEA0183 en la unidad de conexión o la interfaz NI300X NMEA o si la Interfaz del Compás se ha instalado con unidades de compás opcionales, deben configurarse en el Menú de la Interfaz. Este procedimiento le permite asignar un nombre abreviado a cada uno de los puertos de hardware disponibles en el sistema AP50.

¡Cuidado! ***Los elementos de configuración ECS1 y ECS2 sirven para la conexión de navegadores profesionales en los que el radio del cambio de dirección está seleccionado previamente en el sistema de carta. Este radio de giro permitirá girar al barco antes de alcanzar el waypoint y el AP50 podrá seguir una ruta sin problemas.***

¡Nota! *No es necesario que el usuario dé una confirmación del cambio de dirección. Los usuarios que navegan con este modo deben prestar mucha atención.*

Cuando conecte un GPS o un Chartplotter, utilice el elemento de configuración GPS1 o GPS2.

El Menú de Interfaz presenta unos nombres que se pueden asignar al puerto de entrada o salida de hardware (consulte la Tabla 3-1 de la página 59). Los nombres abreviados se presentan en las posiciones correspondientes del Menú de Opciones de Usuario (ver Manual de Usuario) para que el usuario tenga opciones de fuentes de datos.

Cuando se termina la Activación de la Interfaz, se recomienda anotar la configuración en la Tabla de Activación de la página 61.

Nombre abreviado	Equipamiento/ Utilización	NOTAS
GPS1	GPS/Chart Plotter Principal	Se puede utilizar como fuente NAV o como fuente de velocidad.
GPS2	GPS/Chart Plotter Secundario	
ECS1 *	Sistema de carta de navegación electrónica principal	
ECS2 *	Sistema de carta electrónica secundario	
GYRO1	Cualquier girocompás principal	NMEA, señal de entrada sincronizada o en escalón.
GYRO2	Girocompás secundario para GYRO1	
THD1	Dispositivo de Transmisión de Rumbo	Entrada NMEA
THD2	Dispositivo de Transmisión de Rumbo	
MAGN1	Compás magnético con Detector de rumbo (CD100A)	1) CD100A + CDI35 conectado a J50. 2) CD100A conectado directamente a CI300X.
MAGN2	Compás magnético con Detector de rumbo (CD100A)	
FLUX1	Para utilizar con compases fluxgate	Robnet, NMEA, seno/coseno o J50 Entrada de Sensor de Rumbo (HS)
FLUX2	Para utilizar con compases fluxgate	
WIND	Para el sensor de viento	Entrada NMEA
DEPTH	Para el sensor de profundidad	
LOG	Para el sensor de velocidad	NMEA o pulso corredera
Output INSTR	Salida NMEA del rumbo del compás	Salida HDG o HDT aumentada desde 1 a 5 veces/seg. En puerto TX1
Output RADAR	Salida de rumbo de Reloj/Datos a los radares	A elegir entre Simrad, Furuno y Special**. (En J50 y NI300X)

* El cambio automático de dirección en el waypoint tendrá lugar durante la navegación en modo NAV.

** Para futuras aplicaciones.

Tabla 3-1 Menú de Interfaz

Señal de salida	Terminal de salida	Sentencia de salida
Salida continua de rumbo de compás 10 Hz NMEA	Unidad de conexión, Power PCB, NMEA2, TX2+, TX2–	HDT o HDG (dependen de la entrada)

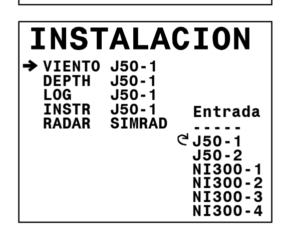
Tabla 3-2 Salida NMEA permanente en el Puerto 2



Para iniciar la activación de la Interfaz, vaya al menú Activación de la Interfaz, dentro del Menú de Instalación.

Para acceder a los elementos de Activación de la Interfaz, rote el botón giratorio en el sentido de las agujas del reloj.

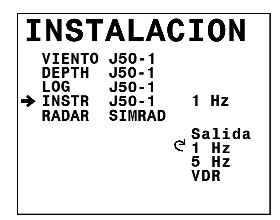




Ahora la pantalla muestra en la lista el primer nombre. Seleccione el puerto de hardware al que está conectado el dispositivo rotando el botón giratorio hasta que aparezca el hardware correspondiente.

Para ver los nombres de la lista que se asignarán pulse el botón (STBD). Asigne los puertos de hardware correspondientes rotando el botón giratorio o salga del menú avanzando por la lista de nombres (pulsando el botón (STBD).

¡Nota! *Cuando finalice la activación de la interfaz, los nombres de los elementos a los que ha asignado puertos de hardware estarán disponibles como fuentes de datos para el compás, la navegación y la velocidad en el Menú de Opciones de Usuario. Se recomienda acceder al Menú de Opciones de Usuario nada más terminar la Activación de la Interfaz para seleccionar los datos deseados. Para más información sobre cómo cambiar los elementos del Menú de Opciones de Usuario consulte el Manual de Usuario.*



La velocidad de salida NMEA estándar es de 1Hz. Si INSTR J50-1, está ajustado a 5 Hz, el Puerto de salida, TX1, tendrá una velocidad de salida de 5 Hz para mensajes HDG o HDT (rumbo verdadero). NMEA OUTPUT 2 en el J50 tiene una velocidad de salida constante de 10Hz para HDG o HDT (ver la Tabla 3-2 de la página 60). Tanto el puerto 1 como el puerto 2 siguen enviando HDM a 1Hz. HDM es una sentencia obsoleta, pero puede que algunos equipos antiguos la sigan utilizando (ver la tabla de la página 113).

Si INSTR está ajustado a VDR, el parámetro timón, respuesta y datos de rumbo definidos en IEC61996, tienen una velocidad de salida de 5 Hz en las sentencias HTD y RSA .

Activación de la interfaz – señal de entrada

Elemento activación (nombre abrev.)	Equipo conectado (nombre)	Conectado al terminal (utilice uno de la lista)	Asignar puerto de hardware a elem. de activación (* = conf. predeter.)
GPS1		No conectado	– – – –
		J50, Main PCB NMEA I/P RX1+,RX1–	J50-1 *
		J50, Power PCB NMEA I/P RX2+,RX2–	J50-2
		NI300X, NMEA puerto #1	NI300-1
		NI300X, NMEA puerto #2	NI300-2
		NI300X, NMEA puerto #3	NI300-3
		NI300X, NMEA puerto #4	NI300-4
GPS2		No conectado	–- – – – *
		J50, Main PCB NMEA I/P RX1+,RX1–	J50-1
		J50, Power PCB NMEA I/P RX2+,RX2–	J50-2
		NI300X, NMEA port #1	NI300-1
		NI300X, NMEA puerto #2	NI300-2
		NI300X, NMEA puerto #3	NI300-3
		NI300X, NMEA puerto #4	NI300-4
ECS1		Not conectado	– – – – *
		J50, Main PCB NMEA I/P RX1+,RX1–	J50-1
		J50, Power PCB NMEA I/P RX2+,RX2–	J50-2
		NI300X, NMEA puerto #1	NI300-1
		NI300X, NMEA puerto #2	NI300-2
		NI300X, NMEA puerto #3	NI300-3
		NI300X, NMEA puerto #4	NI300-4
ECS2		No conectado	– – – – *
		J50, Main PCB NMEA I/P RX1+,RX1–	J50-1
		J50, Power PCB NMEA I/P RX2+,RX2–	J50-2
		NI300X, NMEA puerto #1	NI300-1
		NI300X, NMEA puerto #2	NI300-2
		NI300X, NMEA puerto #3	NI300-3
		NI300X, NMEA puerto #4	NI300-4
GYRO1		No conectado	– – – – *
		Conexión a Robnet	ROBNET **
		J50, Power PCB NMEA I/P RX2+,RX2–	J50-2
		NI300X, NMEA puerto #1	NI300-1
		NI300X, NMEA puerto #2	NI300-2
		NI300X, NMEA puerto #3	NI300-3
		NI300X, NMEA puerto #4	NI300-4
		GI51, terminal girocompás	GI-sincronizada
		GI51, terminal girocompás	GI-por pasos
		GI51, terminal girocompás	GI-0183
		GI51, terminal girocompás	GI-prop

Elemento activación (nombre abrev.)	**Equipo conectado (nombre)**	**Conectado al terminal (utilice uno de la lista)**	**Asignar puerto de hardware a elem. de activación (* = conf. predeter.)**
GYRO2		No conectado	– – – – *
		Conexión a Robnet	ROBNET **
		J50, Power PCB NMEA I/P RX2+,RX2–	J50-2
		NI300X, NMEA Puerto #1	NI300-1
		NI300X, NMEA puerto #2	NI300-2
		NI300X, NMEA puerto #3	NI300-3
		NI300X, NMEA puerto #4	NI300-4
		GI51, terminal girocompás	GI-sincronizada
		GI51, terminal girocompás	GI-por pasos
		GI51, terminal girocompás	GI-0183
		GI51, terminal girocompás	GI-prop
THD1		No conectado	– – – – *
		Conexión a Robnet	ROBNET **
		J50, Power PCB NMEA I/P RX2+,RX2–	J50-2
		NI300X, NMEA puerto #1	NI300-1
		NI300X, NMEA puerto #2	NI300-2
		NI300X, NMEA puerto #3	NI300-3
		NI300X, NMEA puerto #4	NI300-4
THD2		No conectado	– – – – *
		Conexión a Robnet	ROBNET **
		J50, Power PCB NMEA I/P RX2+,RX2–	J50-2
		NI300X, NMEA puerto #1	NI300-1
		NI300X, NMEA puerto #2	NI300-2
		NI300X, NMEA puerto #3	NI300-3
		NI300X, NMEA puerto #4	NI300-4
MAGN1		No conectado	– – – – *
	CD100A + CDI35	Unidad de conexión: HS+, HS–	J50-HS
		J50, Power PCB NMEA I/P RX2+,RX2–	J50-2
		NI300X, NMEA puerto #1	NI300-1
		NI300X, NMEA puerto #2	NI300-2
		NI300X, NMEA puerto #3	NI300-3
		NI300X, NMEA puerto #4	NI300-4
	CD100A	CI300X Magn. Comp. terminal	CI300X
MAGN2		No conectado	– – – – *
	CD100A + CDI35	Unidad de conexión: HS+, HS–	J50-HS
		J50, Power PCB NMEA I/P RX2+,RX2–	J50-2
		NI300X, NMEA puerto #1	NI300-1
		NI300X, NMEA puerto #2	NI300-2
		NI300X, NMEA puerto #3	NI300-3
		NI300X, NMEA puerto #4	NI300-4
	CD100A	CI300X Magn. Comp. terminal	CI300X

Elemento activación (nombre abrev.)	Equipo conectado (nombre)	Conectado al terminal (utilice uno de la lista)	Asignar puerto de hardware a elem. de activación (* = conf. predeter.)
FLUX1		No conectado	– – – –
	RC25	Conexión a Robnet	ROBNET *
		Unidad de conexión: HS+, HS–	J50-HS
		J50, Power PCB NMEA I/P RX2+,RX2–	J50-2
		NI300X, NMEA puerto #1	NI300-1
		NI300X, NMEA puerto #2	NI300-2
		NI300X, NMEA puerto #3	NI300-3
		NI300X, NMEA puerto #4	NI300-4
		CI300X, Analog terminal	CI300X
FLUX2		No conectado	– – – – *
	RC25	Conexión a Robnet	ROBNET
		Unidad de conexión: HS+, HS–	J50-HS
		J50, Power PCB NMEA I/P RX2+,RX2–	J50-2
		NI300X, NMEA puerto #1	NI300-1
		NI300X, NMEA puerto #2	NI300-2
		NI300X, NMEA puerto #3	NI300-3
		NI300X, NMEA puerto #4	NI300-4
		CI300X, Analog terminal	CI300X
WIND		No conectado	– – – – *
		J50, Main PCB NMEA I/P RX1+,RX1–	J50-1*
		J50, Power PCB NMEA I/P RX2+,RX2–	J50-2
		NI300X, NMEA puerto #1	NI300-1
		NI300X, NMEA puerto #2	NI300-2
		NI300X, NMEA puerto #3	NI300-3
		NI300X, NMEA puerto #4	NI300-4
DEPTH		No conectado	– – – – *
		J50, Main PCB NMEA I/P RX1+,RX1–	J50-1*
		J50, Power PCB NMEA I/P RX2+,RX2–	J50-2
		NI300X, NMEA puerto #1	NI300-1
		NI300X, NMEA puerto #2	NI300-2
		NI300X, NMEA puerto #3	NI300-3
		NI300X, NMEA puerto #4	NI300-4
LOG		No conectado	– – – – *
		J50, Main PCB NMEA I/P RX1+,RX1–	J50-1
		J50, Power PCB NMEA I/P RX2+,RX2–	J50-2
		NI300X, NMEA puerto #1	NI300-1
		NI300X, NMEA puerto #2	NI300-2
		NI300X, NMEA puerto #3	NI300-3
		NI300X, NMEA puerto #4	NI300-4
		GI51 Terminal pulso corredera	GI-LOG

J50 = Todos los modelos de la unidad de conexión

Elemento de activación	Equipos conectados	Conexión a terminal	Asignación
INSTR	Sistema de instrumento Sistema de instrumento Grabador Datos Travesía	J50, PCB principal	1 Hz* 5 Hz VDR
RADAR	Radar Radar Futuras opciones	J50, Power PCB, TB9	Simrad* Furuno Special **

* Ajuste pre-determinado.
** Para uso posterior.

Tabla 3-3 Configuración de la Interfaz – Puerto 1 de salida de señal

Realización de pruebas

¡Cuidado! ***La Realización de Pruebas debe realizarse siempre en mar abierto, respetando la distancia de seguridad del tráfico.***

La realización de pruebas sólo puede llevarse a cabo si se han establecido y confirmado las Opciones de la Situación de Banda de Atraque. También es importante realizar la Activación de la Interfaz antes de ajustar las opciones de la realización de pruebas.

Deben realizarse los siguientes ajustes de mar:

- Calibración del compás (para compensar automáticamente la desviación magnética a bordo).
- Offset del compás (para compensar la lectura final del rumbo de compás).
- Transversal máx/mín, dirección de la transversal y niveles (sólo si se ha seleccionado transversal).
- Establecer la velocidad de crucero (en el AP50)
- Establecer el cero del timón (para indicar la posición central exacta del timón).
- Establecer la velocidad de giro a velocidad de crucero (para seleccionar la velocidad de giro preferida). **Es imprescindible establecer esta opción.**

Si el barco se gobierna satisfactoriamente, no es necesario manipular la sintonía Manual o Automática.

Los siguientes ajustes de mar deben utilizarse de forma opcional:

- Ajuste manual (Parámetros de dirección: Timón, Contratimón).

- Ajuste automático (Un método opcional para determinar los parámetros de dirección).
- Respuesta a la velocidad (para indicar cómo la velocidad del barco ajustará automáticamente la ganancia del timón).



El menú de Pruebas de Mar se selecciona girando el control de rumbo, en el sentido de las agujas del reloj.

Calibración del compás

Con esta función se activa el procedimiento de calibración automática del compás (para los compases Simrad conectados a través de Robnet y a través de la terminal del Sensor de Rumbo (HS) de la Unidad de Conexión y compases conectados a través de GI51).

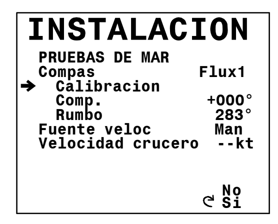
¡Nota!

Si tenemos un compás magnético adicional instalado y conectado a una J50 o GI51, o si un girocompás u otro dispositivo fluxgate está conectado a un GI51, es necesario realizar una calibración automática del compás para calibrar la señal de entrada de rumbo. Esto no es de aplicación para señales paso a paso y sincro.

INSTALACION
PRUEBAS DE MAR
Compas Flux1
Calibracion
Comp. +000°
Rumbo 283°
Fuente veloc Man
Velocidad crucero --kt

Seleccione el compás que va a calibrar.

Antes de comenzar con el proceso de calibración del compás, compruebe que tiene a su alrededor suficiente espacio libre para realizar un giro completo con el barco.



La calibración debe realizarse en condiciones de mar tranquilas con viento mínimo para obtener buenos resultados.

Pulse el botón ⇨ (STBD) para seleccionar la función de calibración.

INSTALACION
PRUEBAS DE MAR
Compas Flux1
>Calibrando<
Comp. +000°
Rumbo 283°
Fuente veloc Man
Velocidad crucero --kt
No
Si

1. Empiece girando el barco (a babor o a estribor) y establezca su velocidad de giro.
2. Inicie la calibración del compás rotando el botón giratorio en el sentido de las agujas del reloj. En la pantalla verá “Calibrando”.

Cuando haya terminado la calibración (después de haber realizado aproximadamente 1 ¼ giros), la pantalla lo confirmará mostrando “Confirmado”.

```
INSTALACION
 PRUEBAS DE MAR
 Compas            Flux1
➔  Fallo
   Comp.           +000°
   Rumbo            283°
 Fuente veloc       Man
 Velocidad crucero  --kt

                      No
                      Si
```

Si el compás está muy cerca de objetos magnéticos, la calibración puede fallar. En ese caso, en la pantalla verá "Compass Failed".

Coloque el compás en un lugar más apropiado y vuelva a realizar la calibración.

Después de la calibración, contraste la lectura del compás con una referencia conocida, un compás compensado o una alineación. Si la lectura es correcta (±3º en el caso del compás magnético y ±0,5º en el caso del girocompás), excepto en el caso de una compensación fija, pase al siguiente elemento del menú pulsando el botón (STBD) o regrese al modo STANDBY pulsando el botón STBY

¡Nota! *Si tiene instalado un compás NMEA opcional de Simrad o de otro fabricante, consulte en el manual del compás opcional lo referente a la calibración.*

Compensación del Compás

La característica de compensación del compás le permite corregir la desviación constante del rumbo del compás. Esta compensación puede ser debida a que el compás se ha instalado con una desviación en la línea del compás o a que después del proceso de calibración sigue habiendo una desviación fija. El valor de desviación del compás va en función del sensor de rumbo seleccionado cuando se introduce la compensación. Esto significa que puede tener desviaciones específicas para cada compás instalado.

```
INSTALACION
 PRUEBAS DE MAR
 Compas            NMEA1
   Calibracion
➔  Comp.           +005°
   Rumbo            288°
 Fuente veloc       Man
 Velocidad crucero  --kt
```

Seleccione la cantidad de corrección rotando el botón giratorio para compensar el rumbo de forma que coincida con el rumbo conocido y exacto. El valor de compensación puede ser positivo o negativo.

¡Nota! *¡Si sigue habiendo una desviación después de haber finalizado, puede que exista alguno de estos problemas:*

- La referencia del rumbo con la que está comparando el compás no es exacta.
- La calibración automática obtenida por el compás no es correcta. Esto puede ser debido a que exista una gran influencia magnética cerca del compás (será necesario cambiarlo de lugar) o a que haya habido demasiadas olas durante la calibración.

¡Nota! *No utilice como referencia un COG de GPS, ya que el GPS muestra la dirección y no el rumbo.*

Pase al siguiente elemento del menú pulsando el botón (STBD) o regrese al modo Standby pulsando el botón (STBY).

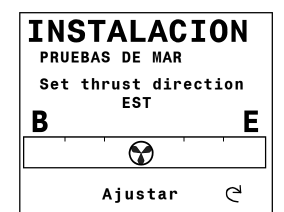
Establecer la dirección del propulsor transversal, Propulsor transversal On/Off

(SÓLO SI SE HA SELECCIONADO ON/OFF THRUSTER. Si ha seleccionado propulsor transversal continuo o propulsor transversal Danfoss pase a la página 68)



Rote el botón giratorio en el sentido de las agujas del reloj para activar el parámetro (Set thrust direction).

Rote el botón giratorio a estribor y compruebe que el barco vira a estribor. El propulsor transversal se detiene a los 10 segundos o al pulsar (STBD).



Si el barco vira a babor cuando el botón de dirección se mueve a estribor, rote el botón a babor para asegurarse de que el barco gira a estribor.

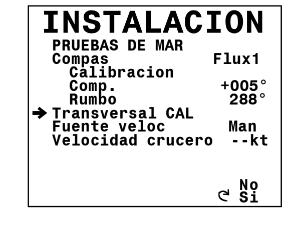
Esto le dice al piloto automático a qué dirección debe girar el propulsor transversal.

Para propulsores transversales ON/OFF, los cambios en el parámetro dirección se retardarán siempre 1 segundo para prevenir roturas en el sistema.

¡Nota! *Si se requiere acceder a una configuración avanzada del propulsor transversal, consulte el menú PARÁMETROS de la página 80.*

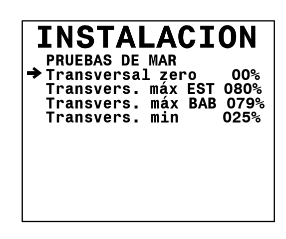
Pase al elemento “Fuente de Velocidad” de la página 69 pulsando el botón (STBD) o regrese al modo STANDBY pulsando el botón

Calibración de la transversal, Transversal analógica



(SÓLO SI SE HA SELECCIONADO TRANSVERSAL CONTINUA O TRANSVERSAL DANFOSS).

Rote el botón giratorio en el sentido de las agujas del reloj para ver “Transversal CAL”.



Transversal cero

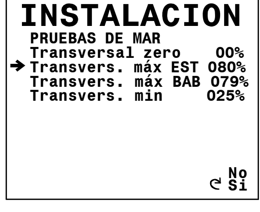
Rote el botón giratorio hasta que no tenga efecto de salida desde la transversal. Ahora está fijado el cero de la transversal.

Rango: -50% - +50% en pasos de 1%.

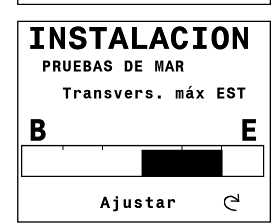
Pre-determinado: 0%.

Pase al elemento “Transversal Máx EST” pulsando el botón ➪ (STBD).

Dirección y Transvers Máx EST, Transversal analógica







(SÓLO SI SE HA SELECCIONADO UNA TRANSVERSAL CONTINUA O UNA TRANSVERSAL DANFOSS)

Rote el botón giratorio en el sentido de las agujas del reloj para activar el parámetro “Transvers. Máx EST”.

Rote el botón giratorio a estribor y compruebe que el barco vira a estribor. Ajuste el gráfico de barras hasta que obtenga la transversal máxima. La transversal funcionará durante unos 10 después de realizar el último ajuste.

Si el barco vira a babor cuando se ha rotado el botón giratorio a estribor, rote el botón a babor para asegurarse de que el barco vira a estribor. Ajuste el gráfico de barras hasta obtener la transversal máxima.

De esta forma se indica al piloto automático en qué dirección ha de girar la transversal.

Pase al elemento “Transvers máx BAB” pulsando el botón ➪ (STBD) .

Dirección y Transvers Máx BAB, Transversal analógica

(SÓLO SI SE HA SELECCIONADO UNA TRANSVERSAL CONTINUA O UNA TRANSVERSAL DANFOSS)

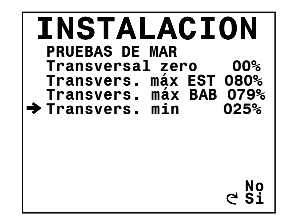
Rote el botón giratorio en el sentido de las agujas del reloj para activar el parámetro “Transvers. Máx BAB”. Ajuste el gráfico de barras hasta obtener la transversal máxima en dirección babor.

De este modo se indica al piloto automático en qué dirección debe girar la transversal.

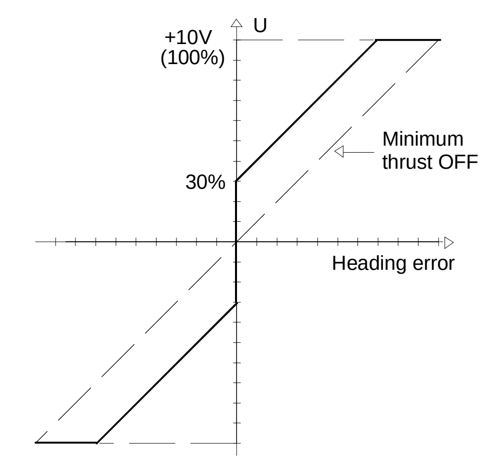
Pase al elemento Transversal Mínima pulsando el botón ➪ (STBD) .

Transversal Mínima, Transversal analógica

(SÓLO SI SE HA SELECCIONADO UNA TRANSVERSAL CONTINUA O UNA TRANSVERSAL DANFOSS)



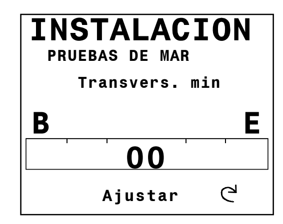
La Transversal Mínima determina la cantidad de energía (en % de la señal de control máxima) que se aplica como “primera señal de comando”.



El ejemplo muestra que se ha aplicado un 30% de la señal de control como transversal mínima.

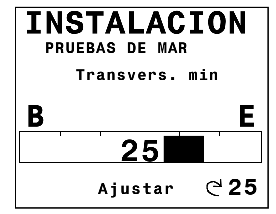
La línea discontinua muestra que la señal de salida de la Transversal Mínima es 0.

Rango: 0-50% en incrementos de 1%.
Predeterminado: 0%.



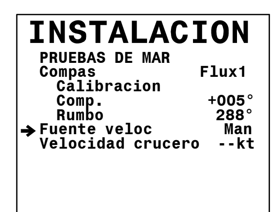
Rote el botón giratorio en el sentido de las agujas del reloj para activar el parámetro “Transversal Mínima”.

Rote el botón giratorio a babor o a estribor para encontrar la cantidad mínima de transversal que debe aplicar como “primera señal de mando”.



Pase al elemento “Fuente de Velocidad” pulsando el botón (STBD) o regrese al modo STANDBY pulsando el botón (STBY).

Fuente de velocidad



Seleccione el parámetro Fuente de Velocidad. Consulte la tabla de Parámetros de Interfaz de la página 61. Si no dispone de ninguna fuente de velocidad, fije la fuente de velocidad en Man (manual). Pase al elemento “Velocidad de Crucero pulsando el botón (STBD) o regrese al modo STANDBY pulsando el botón (STBY).

Velocidad de crucero

```
INSTALACION
 PRUEBAS DE MAR
 Compas            Flux1
   Calibracion
   Comp.            +005°
   Rumbo             288°
 Fuente veloc        Man
➔Velocidad crucero  15kt
```

Dirija el barco a velocidad de crucero. La velocidad aparece en la línea Velocidad Crucero. Rote el botón giratorio en el sentido de las agujas del reloj para confirmar la velocidad de crucero.

Si la "Velocidad Crucero" se ha establecido en Man, ajuste la velocidad de crucero actual con el botón giratorio.

Pase al elemento "Posición Vía Timón" pulsando el botón (STBD) o regrese al modo STANDBY pulsando el botón (STBY).

Posicion vía timón

(No es de aplicación para control analógico)

Este ajuste se debe realizar con el mar en calma y con mínimas fuerzas laterales de viento o corriente.

```
INSTALACION
 PRUEBAS DE MAR
➔Timon a la via
       Not done       00
 Cadencia giro
   240 Not done  000°/min
 Ajuste manual
 Ajuste automatico

 Respuesta velo.
                     No
                     Si
```

- Lleve al barco hasta la velocidad de crucero y diríjase directamente al viento.
- Si el barco tiene motores de cilindros opuestos, sincronice las RPM de los motores.
- Establezca las aletas de centrado y los estabilizadores de forma que no afecten al rumbo del barco.
- Dirija el barco de forma manual en dirección constante.
- Confirme la posición vía timón rotando el botón giratorio en el sentido de las agujas del reloj.

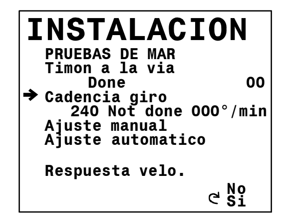
Pase a la función "Cad. Giro crucero" pulsando el botón (STBD) o regrese al modo STANDBY pulsando el botón (STBY).

Cad. Giro Crucero

(No es de aplicación para control analógico)

Este parámetro determina la velocidad de giro y la **Ganancia de Giro** (ver Menú Parámetros, *página* 87) utilizado para cambios de dirección en modos automáticos. Es imprescindible configurar este parámetro en el mar mientras el barco está girando. Para evitar el ajuste en puerto está bloqueado para relaciones de giro inferiores a 5°/min.

Antes de realizar este ajuste aparece, en pantalla, "**Sin realizar**" con la velocidad de giro pre-determinada a la izquierda. Una vez realizado el ajuste aparece "**Realizado**" y el valor seleccionado a la izquierda. El valor de la velocidad de giro actual aparece, siempre a la derecha.



A velocidad de crucero, realice un giro manual y constante. Cuando haya realizado un giro aceptable y la lectura de la velocidad de giro sea estable, rote el botón giratorio en el sentido de las agujas del reloj para confirmar la opción. Compruebe que en la pantalla puede ver el valor del giro y “Confirmed”.

La velocidad de giro se puede ajustar en cualquier momento desde los modos automáticos. (Consultar Ajustes de usuario, en el Manual de Usuario). La **Ganancia de Giro** puede reajustarse (Consultar Ganancia de Giro en *página* 87).

¡Nota!

La función Cad. Giro Crucero sólo se activa cuando se utiliza el botón giratorio y no los botones BABOR y ESTRIBOR.

Proceder con la siguiente función, pulsando el botón ➪ (STBD).

Ajuste de ángulo de timón/velocidad de giro

```
INSTALACION
 PRUEBAS DE MAR
➔Adjust rudder angle


 Ajuste manual
 Ajuste automatico

 Respuesta velo.
```

```
INSTALACION
 PRUEBAS DE MAR
 Adjust rudder angle
                    S10
➔Set rate of turn
  240 Not done   180°/min
 Ajuste manual
 Ajuste automatico

 Respuesta velo.
```

(Sólo para control analógico)

Cuando utilizamos timones analógicos para gobernar, el ajuste de **Ángulo de Timón** forma parte de los ajustes de **Relación de Giro.**

El ajuste determina tanto la **Velocidad de Giro** como la **Ganancia de Giro** en los virajes. Se usa en los cambios de rumbo en modo gobierno automático y es esencial realizarlo.

A velocidad de crucero, realizar un giro constante girando el mando. Al conseguir un giro aceptable y la lectura de velocidad de giro sea estable, pulsar el botón de ➪ (STBD) para seleccionar **Ajuste de relación de giro**. Girar el mando de control de rumbo, en el sentido de las agujas del reloj, para confirmar el ajuste. Verificar que se visualizan el valor y el mensaje de “**Confirmado**”.

Proceder con la siguiente función, pulsando el botón ➪ (STBD).

Ajuste Manual

Si el barco se gobierna satisfactoriamente, no es necesario realizar ni ajuste **Manual** ni **Automático**.

Los dos parámetros más importantes que determinan el funcionamiento del pilotaje automático son el Timón y el Contratimón.

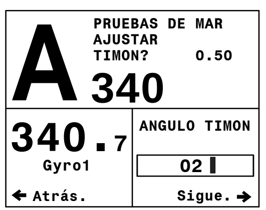
Estos parámetros ya se han establecido automáticamente en el menú de Instalación de la Situación de Banda de Atraque como factores de escala del tipo de barco y de su eslora. Si el barco navega correctamente no es necesario realizar el ajuste manual.

Siempre se puede acceder a estas opciones desde el Menú de Opciones de Usuario (ver Manual de Usuario) en modos automáticos.

A velocidad de crucero, rote el botón giratorio en el sentido de las agujas del reloj para activar el Ajuste Manual. A partir de ahora el AP50 gobernará el barco. Si desea cambiar de dirección, rote el botón giratorio hasta llegar a la dirección deseada. Cuando la dirección se haya estabilizado, compruebe el funcionamiento de la navegación.

A PRUEBAS DE MAR
AJUSTAR
CTS
340
340.7
Gyro1
ANGULO TIMON
02
Sigue. →

Si necesita cambiar los parámetros de dirección para mejorar el rendimiento y está familiarizado con el manejo de ajustes, pulse el botón (STBD) y ajuste los valores de acuerdo con la descripción que se hace aquí abajo. De lo contrario, proceda al ajuste Automático pulsando el botón (STBD) varias veces.



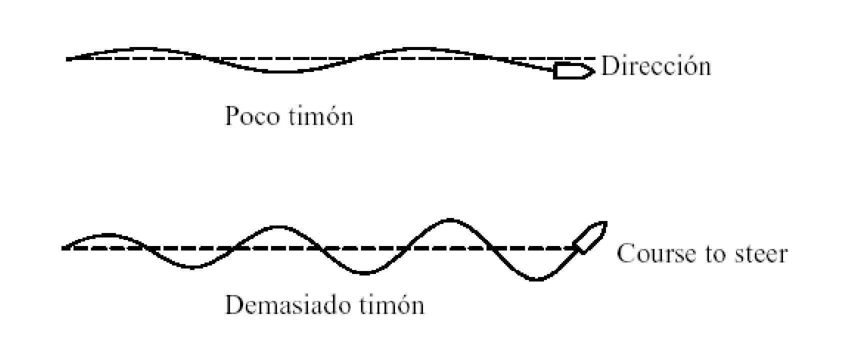
Timón

El timón ajusta la ganancia del timón, que es la relación entre el ángulo ordenado y el error de rumbo (factor p).

Rango: 0,05-4,00.

- El Timón es demasiado pequeño y el piloto automático no puede mantener una dirección constante.
- El Timón es demasiado grande y el resultado es una dirección inestable y una reducción de la velocidad.

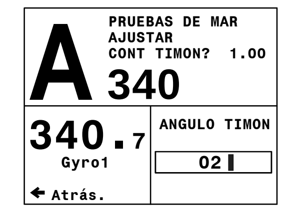
Se necesita más timón con velocidades bajas que con velocidades altas (consultar Respuesta a la Velocidad en la página 74).



Mientras está en velocidad de crucero, ajuste el valor del timón rotando el botón giratorio hasta que el piloto automático mantenga el barco en una dirección constante.

Contratimón

PRUEBAS DE MAR
AJUSTAR
CTS
A
340
340.7
Gyro1
ANGULO TIMON
02
Sigue.



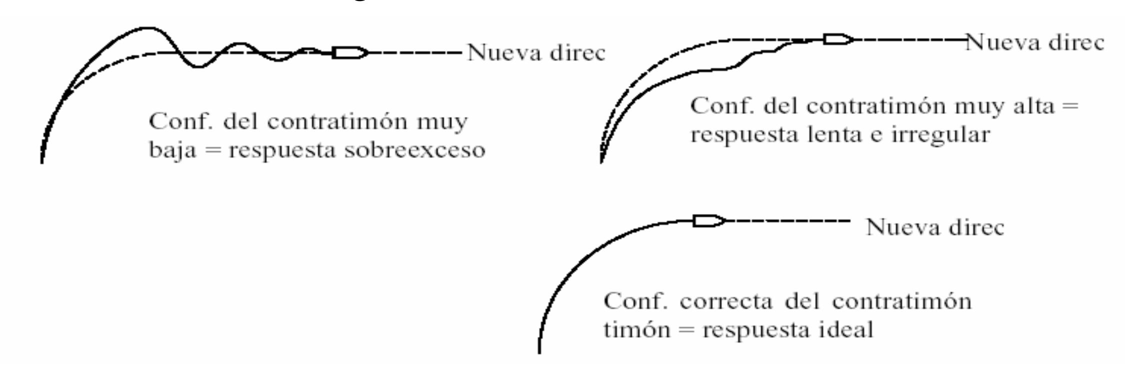
Pulse el botón (STBD) para mostrar la dirección establecida. Haga un cambio de dirección (CTS) de 90º rotando el botón de dirección y observe la transición a la nueva dirección.

Vuelva a pulsar el botón (STBD) para ajustar el valor del contratimón si es necesario según estas indicaciones:

El Contratimón es el parámetro que contrarresta el efecto de la velocidad de giro y la inercia del barco. Está superpuesto a la respuesta normal del timón como indica el parámetro del timón. En ocasiones puede aparecer si el piloto automático tiende a mover el timón en la dirección contraria al giro (contratimón).

Las Figuras ilustran los efectos de diversas opciones del contratimón.

Rango: 0,05-8,00.



Vuelva a la pantalla anterior pulsando el botón (PORT), vuelva a hacer un cambio de dirección de 90º girando el botón de dirección y observe la transición a la nueva dirección. Pulse de nuevo el botón (STBD) para ajustar el valor del contratimón si es necesario.

Pase a Ajustar la Respuesta a la Velocidad pulsando el botón (STBD) o regrese al modo STANDBY pulsando el botón (STBY)

Ajuste automático

Si el barco se gobierna correctamente no es necesario mejorar el rendimiento del ajuste **Automático**.

El ajuste Automático es una función que, automáticamente, opera sobre los dos parámetros principales de gobierno (**Timón** y **Contratimón**) guiando al barco con un número determinado de giros en –S.

Mediante la selección del tipo de barco y la eslora obtenemos valores pre-determinados para estos parámetros (Menú Instalación en Puerto). Antes de realizar ningún reajuste de parámetros, compruebe si el barco gobierna satisfactoriamente con estos valores pre-determinados (pueden comprobarse mediante los Ajustes Manuales o mediante Gobierno Automático). La velocidad recomendada durante el ajuste automático varía según el tipo de barco, pero no debe ser superior a 10 nudos.

¡Nota! *¡El ajuste automático no debe realizarse a velocidad de planeo!*

Para los barcos de desplazamiento, utilice una velocidad que sea aproximadamente la mitad de la velocidad normal de crucero (es decir, si la velocidad de crucero es de 10 nudos, realice el ajuste automático a unos 5 nudos).

Si es posible, realice el ajuste automático dirigiéndose a Este u Oeste, ya que así conseguirá los parámetros más equilibrados.

¡AVISO ! **La función de ajuste automático tomará el control del barco y realizará una serie de giros en S. Siempre debe realizarse en aguas abiertas, respetando la distancia de seguridad con otros barcos. La función de ajuste automático puede tardar entre 1 y 2 minutos. Pulse el botón (STBY) para detener el ajuste automático.**

INSTALACION
PRUEBAS DE MAR
Timon a la via
00
Cadencia giro
000°/min
Ajuste manual
➔Ajuste automatico
Respuesta velo.
No
Si

Active el ajuste automático rotando el botón giratorio en el sentido de las agujas del reloj.

Cuando haya terminado el ajuste automático, el piloto automático regresará al modo STANDBY y el timón deberá controlarse manualmente.

Cuando haya terminado el ajuste automático no será necesario realizar más ajustes al Timón y al Contratimón, pero debe establecerse la respuesta a la velocidad. Sin embargo, en algunas instalaciones, puede que desee “ajustar más exactamente” los parámetros después del ajuste automático debido a que el barco tiene unas características de gobierno especiales. (STBY). Los parámetros del ajuste automático se pueden visualizar o modificar en el menú de Opciones del Usuario (ver Manual de Usuario).

Respuesta a la velocidad

Para realizar este ajuste necesita la entrada de velocidad de SOG o su registro.

La “Respuesta a la Velocidad” ajusta la relación entre la velocidad y la cantidad de timón. Cuanto menor sea la velocidad mayor deberá ser el timón.

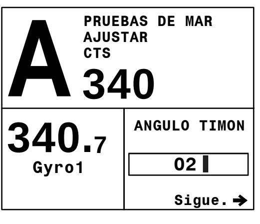
El ajuste debe realizarse, como se indica a continuación, a baja velocidad:

Para embarcaciones rápidas, gobierne a la más baja velocidad posible.

INSTALACION
PRUEBAS DE MAR
Timon a la via 00
Cadencia giro 000°/min
Ajuste manual
Ajuste automatico
➔Respuesta velo. No Si

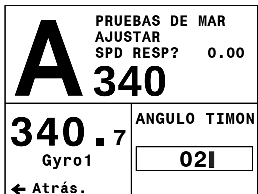
Si, con planeadoras, se da una gran diferencia de rendimiento antes y después del planeo, consultar **Velocidad de Transición** en la página 85.

En embarcaciones a propulsión, gobierne con una velocidad que comience dando una respuesta razonable desde la unidad de gobierno principal.



Desde el menú Realización de Pruebas, seleccione “Respuesta a velocidad” girando el botón de dirección en el sentido de las agujas del reloj. Ahora el AP50 tomará el control del barco.

Si desea otra dirección (CTS), rote el botón giratorio hasta obtener la dirección deseada.



Pase a la pantalla de Ajuste de Respuesta a Velocidad pulsando el botón (STBD). Rote el botón giratorio para establecer el parámetro de Respuesta a la Velocidad al nivel en el que el barco navega satisfactoriamente a baja velocidad. El cambio de velocidad ajustará automáticamente la ganancia del timón para adaptarse entre la baja velocidad y la velocidad de crucero.

Escalado: 0.00 – 2.00

Pulse el botón (STBD) para salir del menú de Opciones de Realización de Pruebas para pasar el menú Datos del Sistema o pulse el botón (STBY) para regresar al funcionamiento normal del AP50.

3.3 Prueba final

Después de establecer todas las opciones del Menú de Instalación, saque el barco y realice una prueba final en mar abierto, respetando la distancia de seguridad con otros barcos.

- Gobierne el barco en todos los puntos cardinales con el modo AUTO.
- Empiece con velocidades bajas y medias para familiarizarse con las respuestas del AP50.
- Pruebe las funciones DODGE, Giro en U y Giro en C.
- Si se ha conectado una palanca de no seguimiento (o un remoto manual), pruebe los cambios de modo y verifique los comandos de dirección a babor y a estribor de la palanca.

- Establezca waypoints en cada navegador conectado al sistema y compruebe que el AP50 se dirige en modo NAV para cada fuente Nav.
- Enseñe el funcionamiento al usuario.

3.4 Enseñar el funcionamiento al usuario

El usuario debe conocer las funciones “básicas” como:

- Encender y apagar el sistema.
- Cambiar de modos. Explique brevemente para qué sirve cada uno de los modos.
- Regresar al control manual desde cualquier modo. Recuerde en qué modos es el piloto automático el que controla el timón.
- Tomar el mando en una estación “inactiva” si es necesario.
- Utilizar el modo de bloqueo, saber bloquear/ desbloquear y apagar el sistema desde una unidad de control bloqueada si es necesario.
- Utilizar los modos de gobierno de Seguimiento y de No Seguimiento y aprender las diferencias entre ambos.
- Utilizar un controlador de Seguimiento y de No Seguimiento, si está conectado.
- Cambiar la dirección con el botón giratorio y los botones.
- Moverse por el Menú de Opciones del Usuario en los modos STANDBY, AUTO, AUTO-WORK, NAV Y NAV-WORK y aprender cómo (y por qué) cambiar las opciones.
- Conocer la diferencia entre los parámetros normales y los parámetros WORK, incluyendo la selección de la fuente Nav. y el sensor del Compás, si es necesario.
- Colocar los compases y recordar que hay que mantener alejados los objetos magnéticos.
- Colocar el interruptor de toma de corriente.
- Conocer los diferentes usos de la transversal (Seguimiento, No Seguimiento y modos WORK).

4 OPCIONES AVANZADAS

4.1 Menú Servicio

Seleccione el modo STANDBY y entre en el Menú de Instalación pulsando el botón NAV/SETUP durante 5 segundos. Seleccione “SERVICIO” pulsando el botón ➡ (STBD) y confirme girando el botón de dirección en el sentido de las agujas del reloj.

INSTALACION
➔DATOS SISTEMA
DATA NMEA
NMEA PORT TEST
Master reset?
No
Si

“DATOS SISTEMA” y “DATA NMEA” son funciones de prueba que sirven para analizar los datos procesados por el AP50.

Para salir del menú pulse cualquier tecla de modo (STBY, AUTO o NAV).

DATOS DEL SISTEMA

INSTALACION
DATOS SISTEMA
Compás princ 220.0°M
Comp monitor 225.2°M
Timon P 03.07
Steer Course 240°
System Filter Values
WAVES Fc: 00s db:00°
Input voltage 11V
Drive out 100%
Clutch/bypass
not installed
FU50 SW 1.3.00

Seleccione “DATOS SISTEMA” rotando el botón giratorio en el sentido de las agujas del reloj. Este menú le proporciona datos del sistema adicionales que pueden ser útil a la hora de hacer pruebas o de resolver algún problema en el sistema.

Compás principal

Lectura del compás principal, M= magnético, T=real

Compás monitor

Lectura del compás monitor.

Timón angle

Ángulo del timón. Normalmente entre 0 y 45º.

Steer course

Dirección a la que dirigirse actualmente en modos AUTO y NAV.

System filter values

Valores establecidos por el filtro automático del estado del mar (en modos AUTO y NAV).

Fc = Tiempo de filtro de ola constante en segundos.

Db = Intervalo muerto en grados a cada lado de la dirección establecida. El barco tiene que estar fuera del intervalo muerto antes de que el piloto automático responda.

Input voltage

Voltaje de la corriente en las terminales de entrada

Drive out

Energía necesaria para conducir la unidad (en tanto por ciento de [100%]) para obtener la velocidad de timón satisfactoria. (Ver página 83 para ajustes).

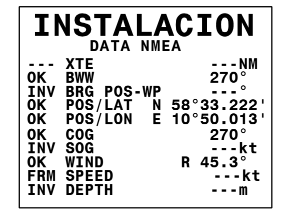
Clutch/Bypass

Verifica si la vávula clutch o bypass se ha activado mientras se realizaba el test de timón.

FU50 SW

Nos indica la versión de software de una Palanca de gobierno FU50 conectada.

DATOS NMEA



Seleccione “DATA NMEA” pulsando el botón ➪ (STBD) y confirme girando el botón de dirección en el sentido de las agujas del reloj.

El menú le proporciona información de estado sobre los diferentes mensajes NMEA que utiliza el sistema.

Decodificación

Las señales de entrada se descodifican según una tabla de prioridades incorporada en el AP50. La información de Cross Track Error y demora se obtiene de los mensajes NMEA con la prioridad más alta.

Para todos los elementos de datos se mostrará uno de estos códigos:

--- No hay datos ni sentencias NMEA que contengan los datos necesarios en el puerto de entrada.

OK Se han encontrado datos válidos

INV Un mensaje con información no válida

FRM El mensaje tiene un fallo de formato como:

a) Prueba de suma incorrecta

b) Contenidos incorrectos en los campos de datos

Si los datos faltan o no son válidos, haga lo siguiente:

- Compruebe el monitor de señal NMEA (ver más abajo)
- Compruebe la configuración de la interfaz en el Menú de Instalación (ver página 57).
- Compruebe la configuración del navegador y verifique que está transmitiendo los datos NMEA correctos.
- Realice el Test de Puerto NMEA (hardware) (ver más abajo).

¡Nota!

La lectura del "VIENTO" corresponde al viento aparente de la izquierda (L) o la derecha (R). La lectura de la "VELOCIDAD" es la velocidad bajo el agua.

Monitor de señal NMEA

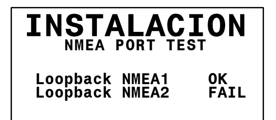
Cerca de las terminales NMEA de la unidad de conexión encontrará una LED verde (Consultar Terminales de la Unidad de Conexión, página 18). Una LED intermitente indica que se recibe la señal NMEA, aunque no por ello valida el contenido del mensaje.

¡Nota!

No confunda esta LED "RX" con la LED marcada "TX". La LED "TX" siempre está encendida/ intermitente mientras el piloto automático está en funcionamiento.

TEST DE PUERTO NMEA (J50 hardware)

Desconecte los cables de la PCB principal de la unidad de conexión y conecte TX1+ a RX1+ y TX1- a RX1-. Del mismo modo, conecte los puertos NMEA; TX2+ a RX2+ y TX2- a RX2-.



En SERVICIO, en el Menú de Instalación, seleccione "NMEA PORT TEST" pulsando el botón (STBD) y confirme girando el botón de dirección en el sentido de las agujas del reloj.

Compruebe que el hardware es correcto. Si no es así, sustituya las PCB correspondientes.

Reset general

¡Nota!



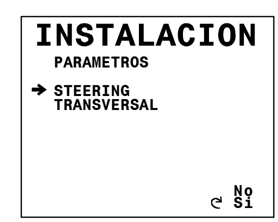
El Reset General (Menú Inicio memorias) forma parte de la prueba final de fábrica y sirve para restaurar todas las memorias según las configuraciones de fábrica. A menos que necesite borrar todos los valores almacenados durante el proceso de configuración de la instalación, no debería realizar un Reset General.Se efectuamos un "Master reset" no borrará ni los valores de calibración del compás, ni los de compensación de RC25, RFC35, J50 y GI51.

INSTALACION
DATOS SISTEMA
DATA NMEA
NMEA PORT TEST
Guia inicio
Atencion: Volverá
a valores de
Fábrica. Necesita
nuevo setup

Siempre hay que confirmar los resets generales para evitar que se realicen por equivocación. Para realizar un reset general, gire el botón de dirección en el sentido de las agujas del reloj y después en el sentido contrario.

Salga del Menú de Instalación con el botón STBY (STBY) y regrese al funcionamiento normal del AP50.

4.2 Menú Parámetros



Seleccione PARÁMETROS en el Menú de Instalación pulsando el botón (STBD) y confirmando con el botón giratorio en el sentido de las agujas del reloj.

Existen dos grupos de parámetros; Steering y Transversal (sólo cuando se ha instalado la transversal).

¡Nota! *Si no ha instalado una transversal, sólo verá el menú Steering cuando entre al menú Parámetros.*

Utilice los botones (PORT) o (STBD) para desplazarse por los elementos del menú. Gire el mando de control, en el sentido de las agujas del reloj o en sentido contrario, para ajustar los valores.

Steering

Seleccione STEERING pulsando el botón (STBD) y confirme girando el botón de dirección.

```
INSTALACION
  PARAMETROS
→ W Timon inic   Timon via
  W Autotrim            Si
  Autotrim          048sec
  Ajustar rum.      ↔   1°
  Dif Compas           10°
  Lim.Fuera rumbo      10°
  Drive engage  Byp/clutch
  Drive type         Motor
   Drive out           62%
```

W Timón inicio

Seleccione entre la posición Centro del Barco o Actual.

Al seleccionar “Centro del Barco”, el piloto automático utilizará cero grados como la referencia del centro del barco. Por eso, el timón siempre se moverá al centro del barco cuando se pase de los modos STANDBY o DODGE a los modos AUTO-WORK o NAV-WORK.

Cuando se selecciona “Actual”, el piloto automático utilizará la posición actual del timón como la referencia del centro del barco (transferencia bumpless) cuando se pase del modo STANDBY o DODGE modo a AUTO-WORK, o NAV-WORK.

¡Nota! *“Timón a vía” debe usarse siempre al conmutar de AUTO a NAV desde STBY/NFU/FU.*

W Autotrim

Rote el botón giratorio hasta la función **Autotrim** para encenderla o apagarla en los modos AUTO-WORK y NAV-WORK.

Autotrim

Cuando el barco tiene un error de rumbo constante debido a fuerzas externas como el viento o la corriente, la función **Autotrim** lo corrige creando una compensación de timón constante.

El valor del parámetro **Autotrim** es el tiempo que tiene permitido para calcular la compensación del timón.

El valor del **Autotrim** se puede ajustar desde 10 segundos hasta 400 segundos con el botón giratorio. El valor predeterminado depende de la eslora del barco.

El parámetro **Autotrim** se restaura cada vez que se entra en el modo AUTO o cuando se realiza un cambio de dirección superior a 20º con el botón giratorio.

Autotrim se desactiva automáticamente durante los giros.

Ajustar Rumbo

Cuando utilice los botones (PORT) o (STBD) en el modo AUTO estará cambiando el rumbo establecido en incrementos de 1º. Si prefiere que los incrementos sean de 5º o 10º con cada pulsación, haga lo siguiente:

Seleccione ***Ajustar rum*** con los botones (PORT) o (STBD). Rote el botón giratorio para ver el parámetro. El valor predeterminado es 1º, que es la opción preferente. Seleccione 5º o 10º si desea hacer cambios de rumbo en incrementos de 5º o 10º con cada pulsación. Ajuste el rumbo establecido con el botón giratorio.

Diferencia del compás

Cuando se utilizan dos compases (compás principal y compás monitor), siempre hay una diferencia entre las lecturas de cada uno. Si la diferencia de la lectura es superior al límite establecido como **Compass diff.,** salta una alarma.

Rango: 5-35°.

Valor predeterminado: 10°.

¡Nota!

La diferencia entre las lecturas de los dos compases puede variar con el rumbo del barco y de un área de tránsito a otra. La diferencia entre las lecturas de los dos compases se restaura automáticamente cuando se da la alarma Compass diff. y después se restablece.

Fuera de rumbo

En esta opción se establece el límite para la alarma del “Barco fuera de rumbo”. Esta alarma se da cuando el rumbo actual se desvía del rumbo establecido superando el límite.

Rango: 3-35°.

Valor predeterminado: 10°.

Drive engage

Esta opción determina el uso del puerto J50 - tipo de engranaje. La alimentación del puerto es la misma que la de la Unidad de Transmisión seleccionada. Los diferentes ajustes del tipo de engranaje son los siguientes:

Bypass/clutch

Este puerto se activará en todos los modos excepto en los manuales STANDBY y DODGE.

Normalmente se utiliza para unir una válvula bypass con una unidad de transmisión de línea hidráulica. Puede utilizarse para activar una bomba hidráulica al entrar en los modos de Seguimiento, No Seguimiento, AUTO y NAV.

Auto

Este puerto se activa en los modos AUTO y NAV.

"Auto On" se suele utilizar para conectar la velocidad de la bomba cuando se necesitan velocidades de timón diferentes en gobierno automático y gobierno Con Seguimiento/Sin Seguimiento. El interruptor suele estar apagado.

Handshake 1

Este ajuste es especifico para la interfaz con sistemas estandarizados KaMeWa's CanMan, pero puede también utilizarse en instalaciones similares. El gobierno manual se realiza desde un joystick, hay un botón para inactivar la función y tomar el control manual del piloto. Tipo de Engranaje y Puerto Remoto (independientemente) de J50 se usan para señales handshake entre el piloto automático y el sistema de gobierno manual, tal como sigue:

Si seleccionamos AUTO, NAV o FU, el puerto Drive Engage se incrementará provocando que el piloto tome el control. Si pulsamos el botón STBY del piloto, Drive Engage irá más lento y el sistema de gobierno manual tomará el control. Si el botón de invalidación está activado en AUTO o NAV, el piloto entrará en STBY pero Drive Engage permanecerá alto, y la embarcación podrá gobernarse manualmente mediante el joystick. Cuando el botón de invalidación no está pulsado, el piloto vuelve a tomar el control bajo el nuevo rumbo en curso (AUTO) o con la derrota hacia la que nos dirigimos (NAV). Pulsar el botón de invalidación en Modo Seguimiento, es lo mismo que pulsar el botón de STBY, con lo que Drive Engage disminuye y el piloto permanece en STBY.

Si tenemos seleccionado Handshake 1, no es posible usar el modo Sin Seguimiento ni Dodge.

Tipo de gobierno

Indica el tipo de control de gobierno instalado. En la pantalla observaremos “Motor”, “Solenoide”, “Proporcional” o “Analógico”, respectivamente.

La lectura se obtiene en la prueba de Timón Automático, en el Menú de Situación de Banda de Atraque. Este valor puede modificarse aquí.

Drive out

No es de aplicación para gobierno analógico.

Esta opción muestra la cantidad de energía necesaria para alcanzar la velocidad de timón correcta. La lectura se obtiene desde el test del timón Automático en el menú de Situación de Banda de Atraque. Aquí se puede aumentar o disminuir el valor establecido.

Rango: 4-100%

Predeterminado: 50%, se actualiza durante la Prueba del Timón

Ganancia proporcional

Sólo es de aplicación para control “proporcional”.

Este parámetro se ajusta, de forma automática, cuando se realiza el Test del Timón desde el Menú de Situación de Banda de Atraque. Tiene influencia sobre la inclinación de inicio/parada del timón. Este valor puede incrementarse si la respuesta del timón al parámetro inicio/parada parece demasiado lenta. Y, dicho valor, puede disminuirse si la respuesta al inicio/parada parece excesivamente rápida y provoca un exceso de ángulo de timón o un golpe hidráulico en la parada.

Rango: 1-20

Pre-determinado: 13, actualizado durante el Test de Timón.

Estado del mar

```
INSTALACION
   PARAMETROS
➔ Estado Mar          AUTO
  Timon               0.50
  Cont timon          1.40
  W Estado Mar        AUTO
  W Timon             0.50
  W Cont timon        1.40
  W Limite timon
  Cruising speed      15kt
  Respuesta velo.     0.00
  Transition speed     OFF
```

Esta opción determina el número de grados que el barco puede desviarse del rumbo establecido antes de que se dé una respuesta al timón.

OFF: Proporciona gobierno preciso pero incrementa la actividad del timón.

AUTO: Reduce, automáticamente, la actividad del timón y sensibilidad del piloto con mal tiempo.

MANUAL: Ajusta manualmente la banda de guiñada) (MAN 1-MAN 10, 10 ≈ ±6°).

Pre-determinado: AUTO

Ver también Manual de Usuario/*Menú Configuración Usuario/Modo Auto.*

Timón

Timón establece la ganancia del timón, que es la relación entre el ángulo ordenado y el error de rumbo (factor p). El valor predeterminado depende de la eslora del barco.

Rango: 0.05-4.00.

Contratimón

Contratimón es el parámetro que contrarresta el efecto de la velocidad de giro y de la inercia del barco. El valor predeterminado depende de la eslora.

Rango: 0.05 a 8.00

W Estado Mar

Igual que para **Estado Mar,** indicado más arriba, pero de aplicación en los Modos Work**.**

W Timón

Igual que en el epígrafe **Timón,** indicado más arriba, pero de aplicación con los Modos Work**.**

W Contratimón

Como en el epígrafe anterior de **Contratimón** pero de aplicación en los Modos Work.

W Límite de timón

Determina el desplazamiento máximo del timón (en grados desde la posición timón a vía en uso), que el piloto puede actuar sobre el mismo, en los Modos WORK.

Pre-determinado: 10°.

El ajuste W Límite de Timón solo permanence activo con gobierno AUTO-WORK y NAV-WORK en rumbos directos, NO con cambios de rumbo, pero mientras se producen éstos se visualizará una alarma de Límite de Timón.

Velocidad de crucero

Si la **Velocidad de crucero** no se ha establecido durante la realización de pruebas o tiene que modificarse, lo puede hacer desde aquí manualmente. Consultar página 70.

Rango: 3 – 70 nudos

Pre-determinado: 15 nudos

Respuesta a la velocidad

Esta opción ajusta el valor de la **Respuesta a la Velocidad** (ver página 74).

Rango: 0.00 – 2.00

Pre-determinado: 0.00

Velocidad de transición

(Sólo aparece en el Menú de Ajustes cuando en el parámetro “Tipo de barco” están seleccionados o “Planeadora” o “Propulsión”).

Para realizar este ajuste se requiere entrada de velocidad desde SOG o desde Corredera.

Las planeadoras acostumbran a tener diferentes comportamientos ante el sistema de gobierno antes y después del planeo. Lo mismo puede decirse de las embarcaciones gobernadas a propulsión, a baja y alta velocidad. El AP50 ofrece la posibilidad de usar los valores del Modo Auto-Work para Timón y Contratimón a baja velocidad. Ajustando la **Velocidad de Transición** a un valor diferente al pre-determinado = 0, los parámetros Work para Timón, Contratimón y Relación de Giro/Radio se podrán usar, automáticamente, con velocidades inferiores al valor del ajuste.

¡Nota! *Otras funciones de trabajo especiales (control de hélice transversal, inabilitación de alarmas específicas etc.) no son de aplicación si no está el Modo Work seleccionado manualmente*

Para las planeadoras se recomienda ajustar la **Velocidad de Transición** al valor que representa la velocidad en la que el caso comienza a planear. Para embarcaciones a propulsión, ajustar el valor según la velocidad a la que comience a dar una buena respuesta de gobierno

Rango: OFF - 40

Pre-determinado: OFF

Ganancia Nav

```
INSTALACION
  PARAMETROS
➔ Ganancia Nav        3.5
  Minimum rudder      1.40
  Modo Giro           ROT
  Cad. giro      240°/min
  W Cad. giro    033°/min
  Added stop time      0s
  Init NAV           Firm
  Turn gain          38.0
  W Turn Gain        38.0
  Rate sensitivity     15
```

La **Ganancia Nav** determina los grados que el piloto automático debe cambiar el rumbo del barco para que éste vuelva a la trayectoria, utilizando el Cross Track Error y la velocidad del barco (ver Manual de Usuario/*Menú Configuración Usuario /Modo Nav*).

Rango: 0,5 a 7.

El valor predeterminado depende de la eslora.

Minimum rudder (Timón mínimo)

Algunos barcos tienen la tendencia a no responder a una flecha pequeña del timón alrededor de la posición central del barco debido a un posible intervalo muerto del timón o a torbellinos/turbulencias de la corriente del agua. El **Timón Mínimo** puede ser útil en los barcos de propulsión a chorro.

Cuando se establece un valor predeterminado para el Timón Mínimo, el piloto automático añade este valor a cualquier comando dado al timón.

La cantidad del comando del timón se calcula añadiendo el valor mínimo de timón y el valor de banda muerta de timón al valor del factor –p.

Timón Mínimo	4.0º
Intervalo muerto de timón	0.3°
Factor p/Contratimón	1.0º
Cantidad total de timón	5.3º

Rango: De 0 a 10º en incrementos de 0,1º.

Pre-determinado: 0°

Modo giro

Permite la selección del gobierno de la Velocidad de Giro (ROT) o del gobierno del radio (RAD).

Cuando seleccionamos gobierno ROT, la **Velocidad de Giro** y **W Velocidad de giro** se visualizan en el menú de Ajustes**.**

Si, por el contrario, seleccionamos gobierno de RAD se visualizan **Radio** y **W Radio**.

Pre-determinado: ROT

Cad. giro

La **Cad. giro** establece la velocidad de viraje del barco que utiliza el piloto automático en los grandes giros.

Rango: 1°/min-720°/min.

Pre-determinado: En función de la eslora

W Cad. giro

Igual que en el epígrafe de **Cad. giro** pero de aplicación en los Modos Work.

```
INSTALACION
  PARAMETROS
  Ganancia Nav        3.5
  Minimum rudder     1.40
  Modo Giro           RAD
➔Radio             0.06NM
  W Radio          0.06NM
  Added stop time      0s
  Init NAV           Firm
  Turn gain          38.0
  W Turn Gain        38.0
  Rate sensitivity     15
```

Radio

Establece el tamaño del círculo de giro para el barco que utiliza el piloto automático en giros grandes.

Rango: 0.01-0.99 NM.

Pre-determinado: ....Calculado desde Velocidad de Giro pre-determinada

W Radio

Como en el epígrafe correspondiente a **Radio** pero de aplicación en los Modos Work.

Tiempo de paro añadido

En los barcos grandes (especialmente los mayores de 300’) o en barcos pequeños que viran rápidamente, el contratimón puede resultar insuficiente para evitar el sobreexceso en los giros grandes. El parámetro **Tiempo de paro añadido** se utiliza para detener un giro antes de tiempo y evitar un sobreexceso.

Rango: 0-60 segundos

Predeterminado: 0 segundos

Init NAV

Establece una aproximación firme o suave a la loxodromía en el modo NAV en la primera manga. El ángulo de aproximación depende (se adapta) de la distancia (XTE) de la loxodromía y a la velocidad del barco.

Rango: Suave - Firme

Predeterminado: Firme

Ganancia de giro

La Ganancia de giro determina el timón inicial cuando operamos en Modo AUTO y NAV.

Increméntese este valor si la cantidad de timón es demasiado pequeña al iniciarse el giro.

Rango: 1-320

El valor predeterminado se ajusta de acuerdo a la **Eslora del barco** y al **Ajuste de la velocidad de giro**, en el Menú de Pruebas de Mar.

W Turn Gain

Work Turn Again determina el comando del timón inicial cuando se está virando en los modos Work.

Aumente este valor si la cantidad de timón es muy pequeña al iniciar un viraje.

Rango: 1-320

El valor predeterminado se establece de acuerdo con la Eslora del Barco y la Velocidad de Giro establecida en el Menú de Instalación de Realización de Pruebas.

Ratio de sensitividad

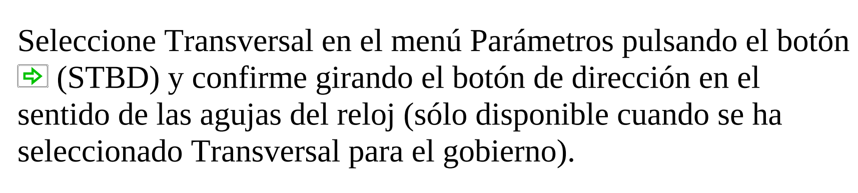
Este parámetro determina cuál debe ser el cálculo del **Ratio de sensitividad** para los cambios en la señal de rumbo**.** El ajuste predeterminado encaja con las necesidades de la mayoría de los barcos. En las embarcaciones que pueden girar rápidamente y disponen de un rumbo de compás estable (compass de alto rendimiento) el ajuste deberá reducirse si el barco tiende a sobrepasarse incluso cuando tiene un ajuste de contratimón alto. En el caso de embarcaciones lentas con compases con ruido y una **Velocidad de Giro** instable, este valor puede incrementarse.

Rango: 5 - 25.

Predeterminado: 15.

TRANSVERSAL





Seleccione Transversal en el menú Parámetros pulsando el botón (STBD) y confirme girando el botón de dirección en el sentido de las agujas del reloj (sólo disponible cuando se ha seleccionado Transversal para el gobierno).

Transversal inhibida

INSTALACION
PARAMETROS
Transversal inhibit 01kt
Sens.transversal 01°
Transversal gain 1.00
Transvers. min 00%
Transversal hyst 00%
Transversal drive Continuous
Response delay 0.1s

Transversal inhibida es una función que permite bloquearla para una velocidad del barco dada. Es una función de seguridad preventiva, especialmente en transversales eléctricas on/off contra sobrecalentamiento, en caso de estar fuera del agua o en planeadoras en aguas embravecidas. La alarma de **"Sin respuesta de la transversal"** se dispara al sobrepasar el límite ajustado.

La función de Transversal inhibida no es de aplicación cuando está seleccionada Fuente de Velocidad Man, sólo lo es con Corredera o con SOG.

Rango: 1 – 99 nudos

Predeterminado: 10 nudos

Sens. Transversal

La **Sensibilidad de la Transversal** determina cuántos grados debe desviarse el barco del rumbo establecido antes de que se pueda dar una señal de control de la transversal. La transversal devuelve el barco al rumbo a medida que éste se desvía. La Interfaz de Transversal TI50 trata de adaptar el comando de la transversal al movimiento del barco. Si los comandos de la transversal se desvían de lado a lado, el valor de la Sensibilidad de la Transversal es demasiado bajo. Un valor superior reducirá la actividad de la transversal y alargará la vida, especialmente de las transversales on/off.

Si las señales de control de la transversal bandean de lado a lado, el valor del ajuste para **Sens. Transversal** puede resultar demasiado bajo.

Si se requiere un valor bajo de **Sens. Transversal**, considere la posibilidad de reducir la **Ganancia de Transversal** (consultar página 89) para evitar los bandazos.

Rango: Transversales continuas 0º a 30º en incrementos de 1º

Transversales on/off 3º a 30º en incrementos de 1º

Predeterminado: 1° para transversales contínuas,

5° para transversales on/off.

Ganancia Transversal

(Únicamente de aplicación para transversales Continuas y Danfoss)

Mientras que no opere una transversal del tipo continuo, tanto en Modo **“Continuous”** como en **“Adaptativo on/off”** (consultar ajustes del Control de la Transversal, página 90) el parámetro de **Ganancia de Transversal** será doble. El parámetro asociado al ajuste del modo Control de la Transversal, será el que se visualice y ajuste.

Cuando se opera en Modo **“Continuous”** el ajuste de ganancia de transversal determina la potencia de la transversal respecto del error de rumbo. Para valores más altos, la potencia se incrementa para la misma señal de error. Si el barco tiende a oscilar en torno del rumbo ajustado, el valor deberá disminuirse. Si el barco tiene una lenta aproximación al rumbo ajustado, el valor deberá incrementarse.

Al operar en Modo **“Adaptativo on/off”** el ajuste determina la potencia fijada desde la transversal. Valores altos dan mayor potencia. Algunas transversales pueden ser tan potentes que incluso aún con la órden más baja, ocasionan bandazos, especialmente con un ajuste bajo de **Sens. Transversal**. En estos casos la **Ganancia de Transversal** debe reducirse**.** Si la potencia es excesivamente baja para que el barco alcance el rumbo en un tiempo razonable, el ajuste debe incrementarse.

Rango: 0.05 to 2.00

Predeterminado: 1 para transversals Continuas

2 para funcionamiento Adaptativo on/off (Consultar Ajuste del Control de Transversal, página 90)

Transversal mínima

(Sólo de aplicación para transversales Continuas y Danfoss)

La **Transversal mínima** determina la cantidad de energía (en % de la señal de control máxima) que se aplica como “primera señal de comando”. (Ver página 69)

Rango: 0-50% en incrementos de 1%.

Predeterminado: 0%

Transversal hyst

(Sólo de aplicación para transversales Continuas y Danfoss)

Cuando se aplica una señal de comando a una válvula proporcional, puede darse una cierta cantidad de intervalo muerto en función del cambio direccional del comando. Es por ello que se genera una cierta señal de comando “extra”, que se puede ajustar con el menú y que se suma o se resta a la señal de comando para compensar el intervalo muerto. De esta forma, la señal de comando proporciona la energía necesaria sin “la pérdida de la señal de intervalo muerto”.

Rango: de 0 a 10% en incrementos de 1%

Predeterminado: 0%.

Control de la Transversal

(Sólo de aplicación para transversales Continuas y Danfoss)

En transversales On/Off resulta muy importante mantener la actividad de la misma, al mínimo. Sin embargo, el dispositivo TI50 dispone de una característica de adaptabilidad de la longitud de los ajustes, para cada orden de control de la transversal, a fin de volver el barco sobre el rumbo sin necesidad de over- or undershoot.

Al ajustar el Control de la Transversal a “Adaptativa on/off”, esta función también tendrá efecto con las transversales del tipo continuo, en todos los Modos Work, (sin Seguimiento). En aquellos casos en los que la Sensitividad de la Transversal pueda ser de unos pocos grados, la función adaptativa on/off, reducirá la actividad incluso de las transversales del tipo continuo.

Consultar también ajuste de “Ganancia de la Transversal” para rendimientos alternativos.

Predeterminado: Continuo

Demora de la respuesta

(Sólo de aplicación para transversales Continuas y Danfoss)

Este parámetro determina el tiempo de demora de la señal inicio/paro a la transversal. Un valor alto producirá señales inicio/paro suaves y menos uso de la transversal. Las transversales grandes y potentes, normalmente, necesitan un inicio más suave que aquellas transversales más pequeñas y más rápidas.

Rango: 0-2 segundos

Predeterminado: 1 segundo

PARÁMETROS

Parámetro mostrado	**Tipo de barco (Config. Predet.)**			**Propio barco**	
Menú Sit. banda atraque	Desplazam.	Planeo	Chorro agua	Autoajus.	Manual
Unidad principal	No	No	No		
Eslora	0-50 pies	0-50 pies	0-50 pies		
Alimentación bomba	12V	12V	12V		
Limite timón	10°	10°	10°		
Deadband timón	AUTO	AUTO	AUTO		
Transversal	- - - -	- - - -	- - - -		
Menú parámetros					
W Timón Inicio	Actual	Actual	Actual		
W Autotrim	Sí	Sí	Sí		
Autotrim	48 seg	40 seg	40 seg		
Ajustar rumbo	1°	1°	1°		
Diferencia del compás	10°	10°	10°		
Fuera de rumbo	10°	10°	10°		
Drive engage	Bypass/clutch				
Drive type	- - -	- - -	- - -		
Drive out	50%	50%	50%		
Prop. gain	13	13	13		
Estado del mar	AUTO	AUTO	AUTO		
Timón	0.50	0.30	0.30		
Contratimón	0.90	0.90	0.90		
W Estado mar	AUTO	AUTO	AUTO		
W Timón	0.75	0.45	0.45		
W C.timón	1.40	1.40	1.40		
W Límite del timón	10°	10°	10°		
Cruising speed	15kt	15kt	15kt		
Respuesta a la velocidad	0.00	0.00	0.00		
Velocidad transición	OFF	OFF	OFF		
Ganancia Nav	3.5	3.5	3.5		
Minimum rudder	0.0°	0.0°	3.0°		
Modo giro	ROT	ROT	ROT		
Cad. giro	240°/min	240°/min	240°/min		
W Cad. giro	240°/min	240°/min	240°/min		
Added stop time	0s	0s	0s		
Init NAV	Firm	Firm	Firm		
Ganancia de giro	38	38	38		
W Turn Gain	38	38	38		
Ratio de sensitividad	15	15	15		
Transversal inhibit	10 kt	10 kt	10 kt		
Transversal sens	1°/5°	1°/5°	1°/5°		
Transversal gain – Continua	1.0	1.0	1.0		
Transversal gain – Adaptativa on/off	2.0	2.0	2.0		
Transvers. min	00	00	00		
Transversal hyst	00	00	00		
Control de la transv.	Continuo	Continuo	Continuo		
Demora de la respuesta	1.0s	1.0s	1.0s		

5 LISTA DE PIEZAS DE REPUESTO

	Unidad de Control AP50
20214045	Unidad de Control AP50 con accesorios
20212247	Accesorios de instalación
20212130	Soporte de Montaje
20211819	Funda de protección
20212213	Conjunto del receptáculo frontal del AP50
20211868	Conjunto de la placa del AP50
20212189	PROM (programada) V..R..
	AP51 Control Remoto
20214052	AP51 Control Remoto con accesorios
22086276	Accesorios de montaje
20212015	Frontal AP51
22086383	Cable con junta
20212031	Placa AP51
20212007	AP51 PROM (programada) V..R..
	JP21 Conector exterior
22086433	J21 Conector exterior
22086557	Cubierta para JP21 y junta
	Unidades de Conexión
20214011	Unidad de Conexión J50 con accesorios
20214029	Unidad de Conexión J50-40 con accesorios
20212528	Conjunto del circuito impreso del J50
20212916	Conjunto del circuito impreso del J50-40
20211918	Conjunto del circuito impreso del J50 (ambos modelos)
20212544	Conjunto del circuito impreso del filtro J50
20211934	PROM para todas las unidades de conexión
22081350	Funda Principal
22089924	Kit conexión del Terminal
22081368	Funda del Terminal
	Unidad de respuesta del timón RF300
20193744	Respuesta del timón RF300
20193678	Palanca de Transmisión RF300
20193454	Conexión de Transmisión RF300
20193624	Conjunto de rótula esférica RF300

	Unidad de respuesta del timón RF45X
22011415	Unidad de Respuesta del Timón RF45X
22011217	Kit de montaje
22011258	Conjunto de la PCB del RF45X con potenciómetro
22011183	Conexión de Transmisión RF45
22011431	RF45X – Junta de rótula
22504039	Palanca de transmisión
	Unidad de respuesta de timón RF14XU
22506950	RF14XU Unidad de respuesta de timón
22501605	Módulo Electrónico de control XU
44118388	Potenciómetro de 5 Kohm
	RF Unidad de respuesta de timón
22504005	RF Unidad de respuesta de timón completa
22504021	Palanca de transmisión (Ø12mm)
44132306	Rótula esférica de 8mm, de acero inoxidable
	Compás Fluxgate Electrónico RFC35
22086995	Compás Fluxgate RFC35
22081178	Conjunto del circuito impreso del RFC35
	RC25 Compás proporcional
22084438	RC25 Compás proporcional
22084370	Conjunto de circuito impreso del RC25
	CD100A Detector de Rumbo
20106688	CD100A Detector de rumbo
20106696	Cable, 7m
	CD109 Detector de rumbo
20120861	CD109 Detector de rumbo con soporte
20120721	CD109 Detector de rumbo
22331997	Soporte (trípode)
20120853	Conector AMP con soporte
	CDI35 Interfez Detector de Rumbo
22087001	CDI35 Interfaz Detector de Rumbo con accesorios
22081152	CDI35 PCB

	Interfaz NMEA NI300X
22089536	Interfaz NMEA NI300X
22081913	Conjunto de la PCB del NI300X
	Palanca de Mando de dirección S35 NFU
23241227	Conjunto de PCB S35
23241144	PCB S35
44125599	Micro Switch
23240096	Muelle
44190114	Junta
44140796	Pasa cable
	Palanca de Gobierno S9
23601800	Palanca de Gobierno S9 Sin Seguimiento
23601859	Palanca con eje actuador
23602089	Kit Servicio para S9 (Resortes y Grasa)
	R3000X Control Remoto
22022446	R3000X Control Remoto
20184552	Kit de montaje
20184545	PCB
20184578	Cable
20184586	Carcasa frontal
22022396	Panel Frontal
	Cables y conectores Robnet
22081145	Cable Robnet de 15 m (49’) con un conector macho
20191607	Cable Robnet de 7m (23') con conectores macho
20191615	Cable Robnet de 15m (49') con conectores macho
20192266	Cable de extensión Robnet de 10m (33') con conector hembra y macho
44138048	Cable Robnet (bulk)
22082697	Unidad Conector macho
22082705	Unidad Conector hembra
	Herramientas
44139707	Llave para anillo bloqueador en receptáculos Robnet
44139806	Herramienta de extracción de la PROM
44161792	Herramienta de extracción de pin Robnet (para conectores de tipo engastado)

6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

6.1 Sistema de piloto automático AP50

Tipo y tamaño del barco:..Potencia

Tipos de sistemas de navegación:..................................Hidráulica, mecánica, solenoides

Conexión entre unidades: ....Red Robnet o datos/suministro de dos cables

Número de unidades Robnet por sistema: ....Consulte la página 27

Encendido/Apagado del sistema:.............Desde las unidades de control/unidad principal

Voltaje: ....12-32 VDC –10%/+30%

Consumo de energía: ....Según la configuración del sistema
(Ver 3.4 Unidad de Conexión)

Protección EMC: EN60945: 1996-11

Funcionamiento:IMO A.822(19), ISO/CD16329.2, IMO MSC(64)67, ISO 11674:2000(E)

Vel. de giro: .....Dentro de ±10% del valor est. o 3°/min. (Ref. ISO 11674: 4.3.7)
Error indicación rumbo:..<0.5° (Ref. ISO 11674: 4.3.5)
Estabilidad de rumbo:............................Dentro de ±1° (Ref. ISO 11674: 4.3.13)

Control de Navegación Automática:

Mando de timón: Bomba proporcional o solenoide on/off, válvula propor., analógico
Selección de parámetros: ....Automática con cancelación manual
Control de estado del mar:................................ Filtro de estado del mar adaptable

Selec. idioma: .... inglés, alemán, francés, español, italiano,
holandés, sueco, noruego.

Interfaz electrónica:

Interfaz de navegación:.. Estándar (NMEA 0183)
Puertos IN/OUT NMEA:... Máx. 6 (ver Unid. Conex. y especificaciones NI300X).Ver pag. 69 con tabla de Sentencias NMEA de datos.
Salida de rumbo: .... Pantalla radar Anritsu y Furuno (reloj/datos)

Sensores rumbo: ....Girocompás, compás Fluxgate, compás magnético
Compases NMEA, Dispositivo Transmisión Rumbo (THD)

Selección de dirección:...Botón giratorio y botones

Alarmas:.. Sonora y visual, externa opcional

Modos de alarma: ....Diferencia compás, off heading, fallos del sistema, sobrecarga

Modos de navegación:......................STANDBY, No seguimiento, Seguimiento, AUTO,
AUTO-WORK, NAV, NAV-WORK

Modos de giro especiales:................................... DODGE, Giro U, Giro C (5-360°/min.)

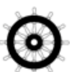
Selector sistema piloto autom/sistema dirección principal: .... Contacto libre de potencial

6.2 Unidad de Control AP50

Dimensiones: .... Ver Figura 6-1.
Peso: .... 0.9 kg (2.0 lbs.)
Material: .... Aluminio revestido en epoxi
Alimentación: .... 12-32 VDC –10%/+30% vía Robnet
Consumo de energía: .... 3 W
Protección medioambiental: .... IP56 (en montaje de panel)
Distancia de seguridad al compás: .... 0.35 m (1.0 ft.)
Color: .... Negro
Temperatura:
    Operativa: .... –25 a +55°C (–13 a +130°F)
    Almacenamiento: .... –30 a +70°C (–22 a +158°F)
Pantalla:
    Tipo: .... Backlit LCD matrix
    Resolución: .... 160 x 128 pixeles
Iluminación: .... Ajustable en 10 niveles
Montaje: .... Montaje en panel o en soporte (opcional)
Cable: .... Cable Robnet de 15 m (49 pies) con un conector macho

Figura 6-1 Dimensiones de la Unidad de Control AP50

6.3 Control Remoto AP51



Dimensiones: .... Ver Figura 6-2.
Peso:... 0.57 kg (1.25 lbs.)
Material:...PC-ABS
Alimentación: .... 12-32 VDC –10%/+30% vía Robnet
Consumo de energía ....3 W
Protección medioambiental: IP56
Distancia de seguridad al compás:.. 0.35 m (1.0 ft.)
Color:...Negro
Temperatura:

Operativa:..–25 a +55°C (–13 a +130°F)
Almacenamiento: ....–30 a +70°C (–22 a +158°F)

Pantalla:

Tipo:...Backlit LCD matrix
Resolución:... 80 x 32 pixeles

Iluminación:... Ajustable en 10 niveles
Montaje:.. En mano o en un soporte fijo
Cable:.....................Cable Robnet de 7m (23 pies.) con tubo de aire y un conector macho

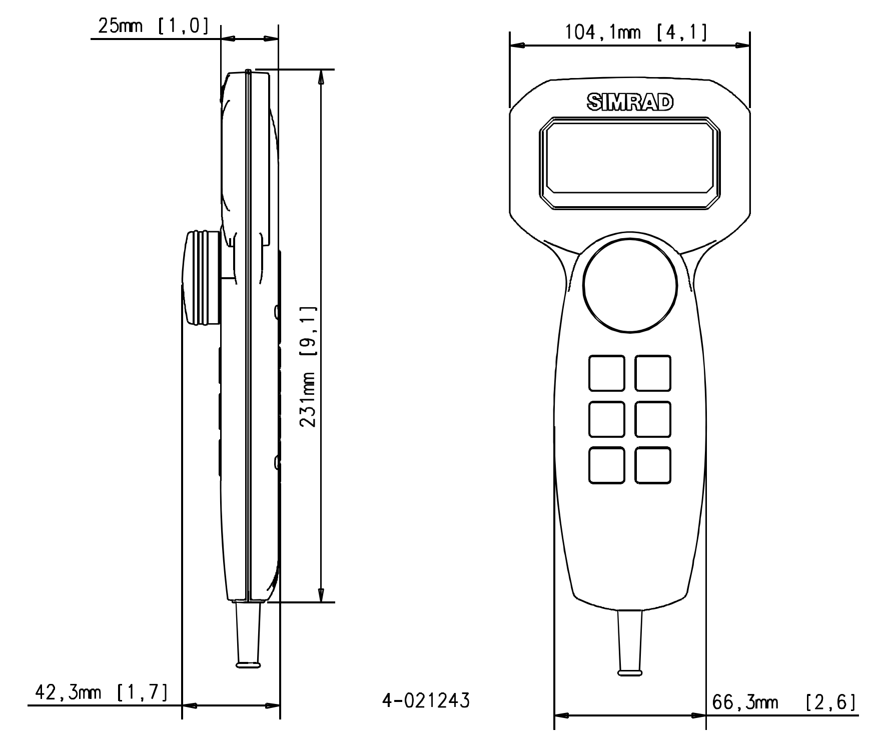


Figura 6-2 Dimensiones del control remoto AP51

6.4 Unidades de conexión

Dimensiones: .... Ver Figura 6-3 y Figura 6-4.
Peso:
J50 .... 1.6 kg (3.5 lbs.)
J50-40 .... 2.8 kg (6.2 lbs.)
Material: ....Aluminio anodizado y tapa ABS negra
Voltaje: ....12-32 VDC –10%/+30%
Protección tensión inversa ....Sí (J50-40 no)
Protección medioambiental: IP22
Consumo de energía: .... 5 Watios (sólo electrónica)
Alimentación Robnet: .... 2.5A (fusible automático)
Tipo de engranaje (Bypass/Clutch, Auto, Handshake): .... Máx 1.5 A
Solenoides, suministro externo..J50: Máximo 3 A
Motor/unidad solenoide: .... J50: 10 A continuo, 20 A durante 5 segundos
J50-40: 20 A continuo, 40 A for 5 segundos
Salida Vbat: .... 2.5 A (fusible automático)
Distancia de seguridad al compás: .... 0.5 m (1.6 ft.)
Material: ....Aluminio anodizado y tapa ABS negra
Rango de temperatura:
Operación: .... –25 a +55°C (–13 a +130°F)
Almacenamiento: ....–30 a +70°C (–22 a +158°F)
Entrada de sensor de rumbo: .... Ancho de pulso modulado compuesto
Entrada de respuesta de timón: .... Señal de frecuencia, 3400 Hz, 20 Hz/grados
Unidades de respuesta de timón: .... RF300, RF300S, RF45X o RF14XU
Entrada Control FU/NFU .... Si
Puertos entrada/salida NMEA: .... Dos
Alarma externa: ....Colector abierto 0.75A (fusible automático)
Montaje: .... Montaje en mamparo
Selector Sistema piloto autom/sistema direcc. principal......... Contacto libre de potencial
Salida de rumbo: ... Pantalla radar Simrad y Furuno (reloj/datos; 0-5V, 10mA, 50 mseg.)

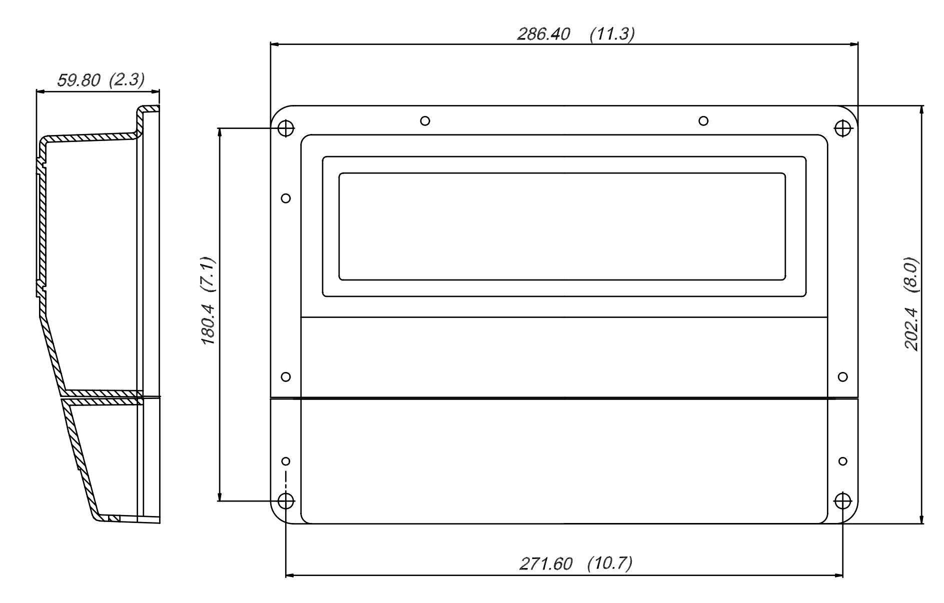


Figura 6-3 Dimensiones de la Unidad de conexión J50

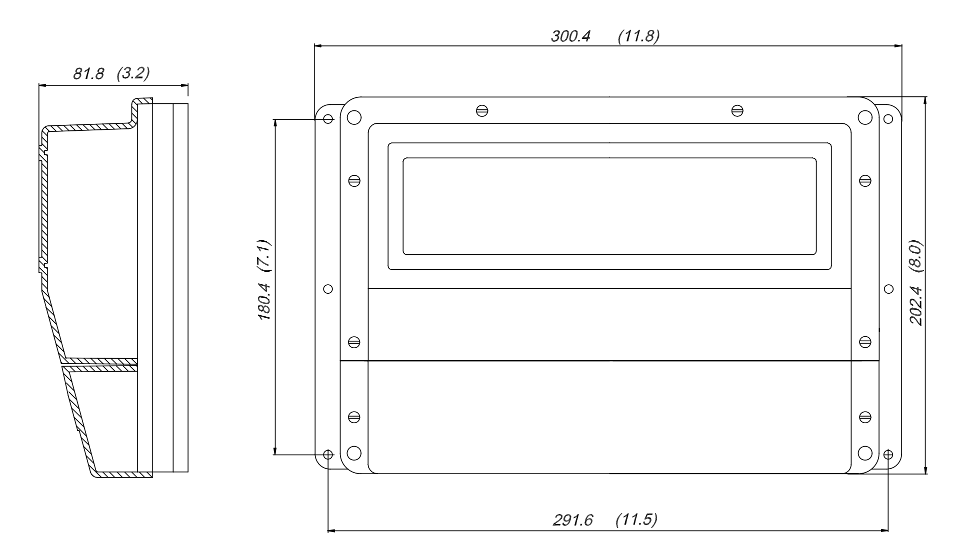


Figura 6-4 Dimensiones de la Unidad de Conexión J50-40

6.5 Compás Rate RC25

Dimensiones: .... Ver Figura 6-5.
Peso: .... 0.9 kg (2.0 lbs.)
Consumo de energía: .... 0.9 watios
Alimentación e interfaz: .... Robnet
Protección medioambiental: IP56
Material: .... ABS blanco
Rango de temperatura:
Operación: .... 0 a +55°C (+32 a + 130°F)
Almacenamiento: .... –30 a +70°C (–22 a +158°F)

Montaje:..Montaje en cubierta o en mamparo
Cable:..Cable Robnet con conector, 15 m (49 pies.)
Funcionamiento automático:
    Calibración:...............................Activado automáticamente por rumbo de control
Salida de rumbo estabilizada del sensor rate
    Precisión: .... <1.25° rms (después de la calibración)
    Repetitividad:... <0.2° rms
    Balance/Cabeceo: .... ± 35°

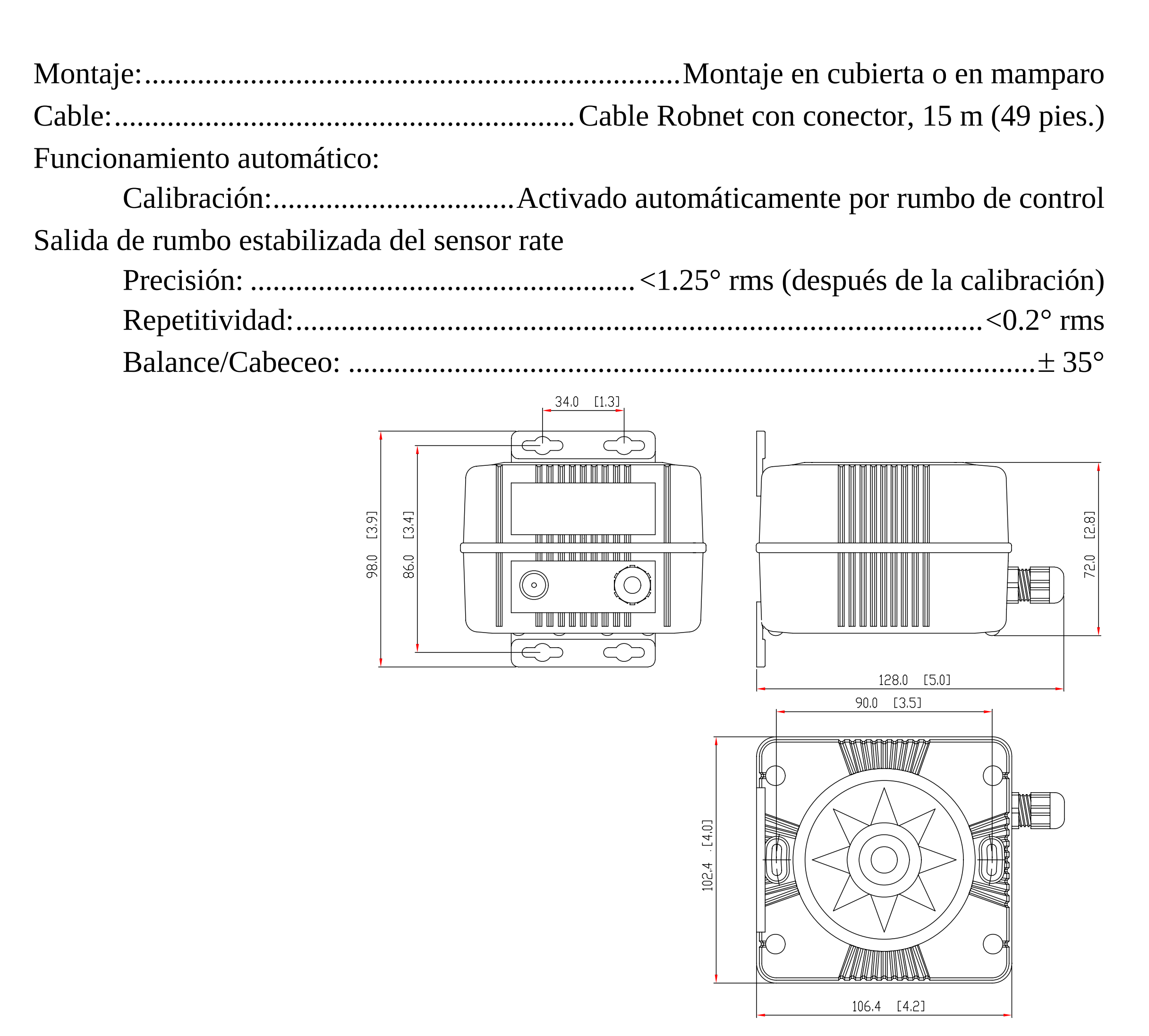


Figura 6-5 Dimensiones del Compás rate RFC35 y la Interfaz de Detector de rumbo CDI35

6.6 Interfaz de Detector de rumbo CDI35

Dimensiones: .... Ver Figura 6-5.
Peso:... 0.9 kg incluyendo el cable (2.0 lbs.)
Consumo de energía: ....0.9 W
Alimentación y salida:............Alimentación de 2 cables de polaridad independiente con ancho de pulso modulado superpuesto
Protección medioambiental: IP56
Distancia de seguridad al compás:... 0.1 m (0.3 pies.)
Material:... ABS negro
Rango de temperatura:
    Operación:..–25 a +55°C (–13 a + 130°F)
    Almacenamiento:...–30 a +70°C (–22 a +158°F)
Montaje:..Montaje en cubierta o en mamparo

Cable:..Par trenzado único apantallado- 15 m (49 pies.)
Funcionamiento automático:
Calibración:...............................Activado automáticamente por rumbo de control
Repetitividad:..± 0.5°
Precisión:± 1,0° después de calibración (no incluye los errores del Detector de rumbo)

6.7 Detector de rumbo CD100A

Dimensiones: ....Ver Figura 6-6.
Peso:...0.3 kg (0.7 lbs.) incluyendo cable
Protección medioambiental: IP56
Rango de temperatura:
Operación:...–25 a +55°C (–13 a + 130°F)
Almacenamiento:..–30 a +70°C (–22 a +158°F)
Montaje:.................Unido al compás mediante tornillos o un soporte de trípode opcional
Longitud del cable: ....7 m (23 pies), no se incluye enchufe

6.8 Detector de rumbo CD109



Dimensiones: ....Ver Figura 6-6.
Peso:...0.3 kg (0.7 lbs.) incluyendo cable
Protección medioambiental: IP56
Rango de temperatura:
Operación:...–25 a +55°C (–13 a + 130°F)
Almacenamiento:..–30 a +70°C (–22 a +158°F)
Montaje:.................Unido al compás mediante tornillos o un soporte de trípode opcional
Longitud del cable: .... 1 m (3 pies) con enchufe AMP

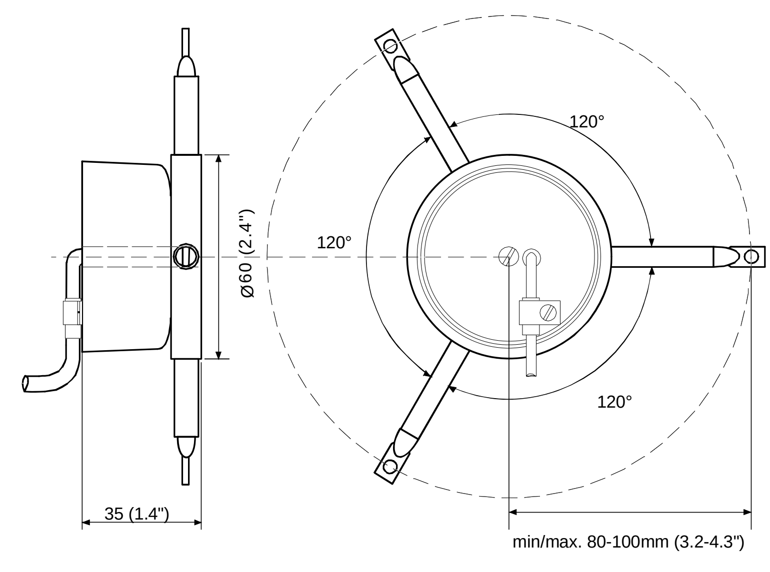


Figura 6-6 Dimensiones del Detector de rumbo CD100A/CD109

6.9 Unidad de Respuesta del Timón RF300



Dimensiones: .... Ver Figura 6-7 y Figura 2-2
Peso:.. 0.5 kg (1.1 lbs.)
Material: ....Arnita T06 200 PBT
Voltaje operativo: .... Lo proporciona el sistema
Protección medioambiental: IP56
Rango de temperatura:
Operación:..–25 a +55°C (–13 a +130°F)
Almacenamiento:...–30 a +70°C (–22 a + 158°F)
Montaje: ....Horizontal, vertical o invertido
Cable:.. cable par trenzado apantallado único de 10 m
Ángulo de timón:..± 90 grados
Señal de salida: ....Señal de frecuencia de polaridad independiente, dos hilos
Resolución de frecuencia:....................Centro: 3400 Hz, 20 Hz/grados de cambio
Linealidad: ....± 3° hasta 45° de timón
Conexión de transmisión: ....Inoxidable 350mm (13.8 pulg.) con 2 rótulas esféricas.
El eje de la rótula esférica para el brazo del timón requiere un orificio de 4.2mm de diámetro y una tapa de 5mm.

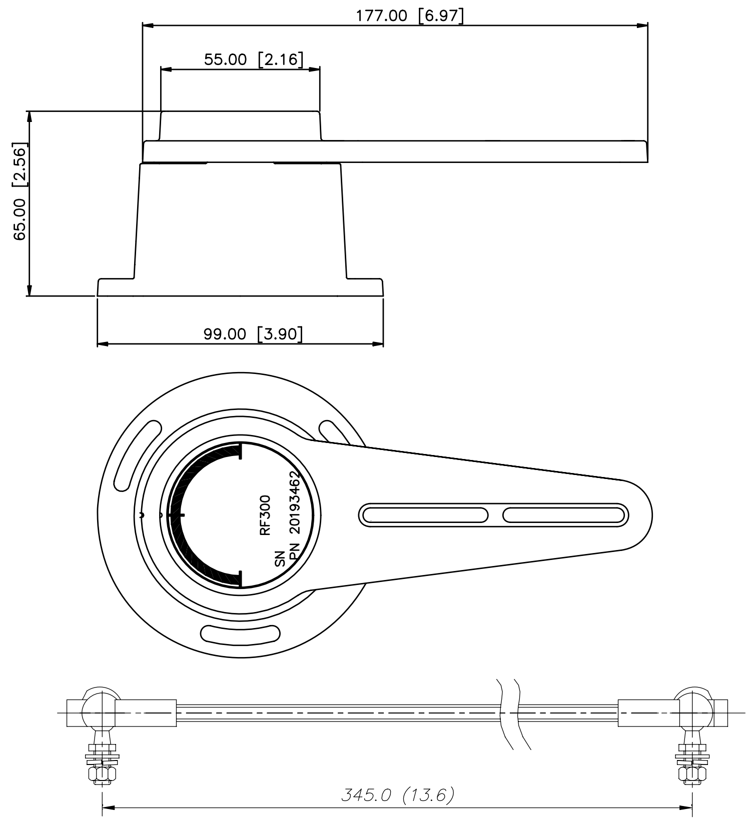
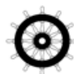


Figura 6-7 Dimensiones de la Unidad de Respuesta del Timón RF300

6.10 Unidad de Respuesta del Timón RF45X 

Dimensiones: .... Ver Figura 6-8, Figura 6-10 y Figura 2-4
Peso:... 1,0 kg (2,2 lbs.)
Material: ....Poliacetal (POM)
Voltaje operativo: ....Lo proporciona el sistema; 12-24 VDC –10%/+30%,
Protección medioambiental: IP56
Rango de temperatura:
Operación:..–25 a +55°C (–13 a +130°F)
Almacenamiento:...–30 a +70°C (–22 a + 158°F)
Cable:.. 2 m (6 pies)
Ángulo de timón:...±45°
Señal de salida:.......................................Señal de frecuencia de polaridad independiente
Resolución de frecuencia:......................Centro: 3400 Hz, 20 Hz/grado de cambio
Linealidad: ....± 3° hasta 45° de timón
Sal. corriente del indic. de ángulo de timón (sólo sistema único)............ 0.1mA - 1.1mA
Numero de indicadores (sólo sistema único):...5 en series

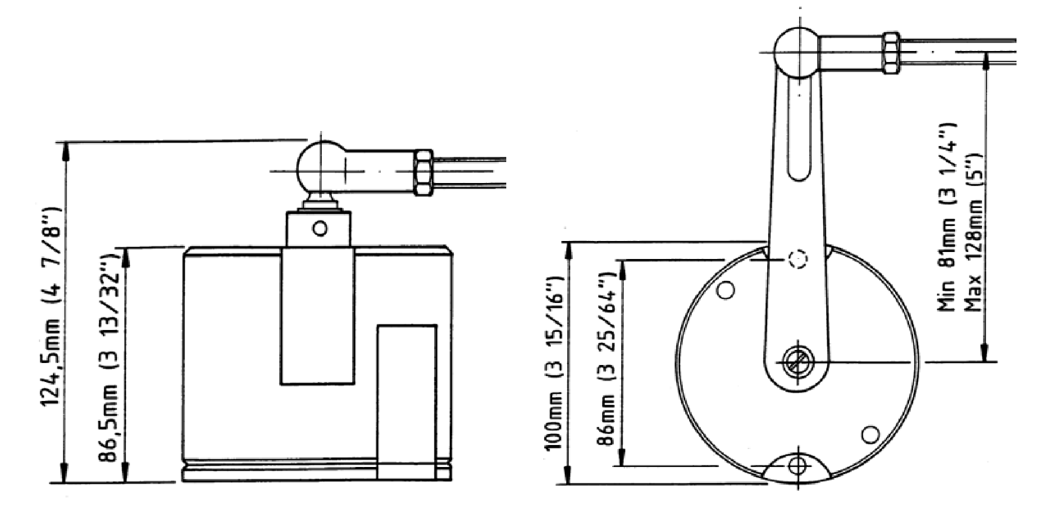


Figura 6-8 Dimensiones de la Unidad de Respuesta del Timón RF45X

6.11 Unidad de respuesta de timón RF14XU

Dimensiones: ....Ver Figura 6-9
Peso:.. 2,8 kg (4,9 lbs.)
Material:..Poliéster de fibra reforzado
Protección ambiental: IP56
Temperatura ambiental:
Operación:...–15 a +55°C (+5 a +130°F)
Almacenamiento:.............................–30 a +70°C (–22 a +158°F)
Alimentación: .... 24VDC –10%/+30%
Voltaje de salida: ....Voltaje operativo/2 ±9V
Frecuencia de salida: .... 3400Hz (referencia timón a via)
Babor: +20Hz/grado, Estribor: –20Hz/grado
Capacidad: ....5 indicadores en paralelo
Ángulo de timón: .... ±45 ° (modificable a 60, 70 or 90°)
Interruptores de límite: ....Dos juegos, individuales ajustables desde ±5 a ±160°

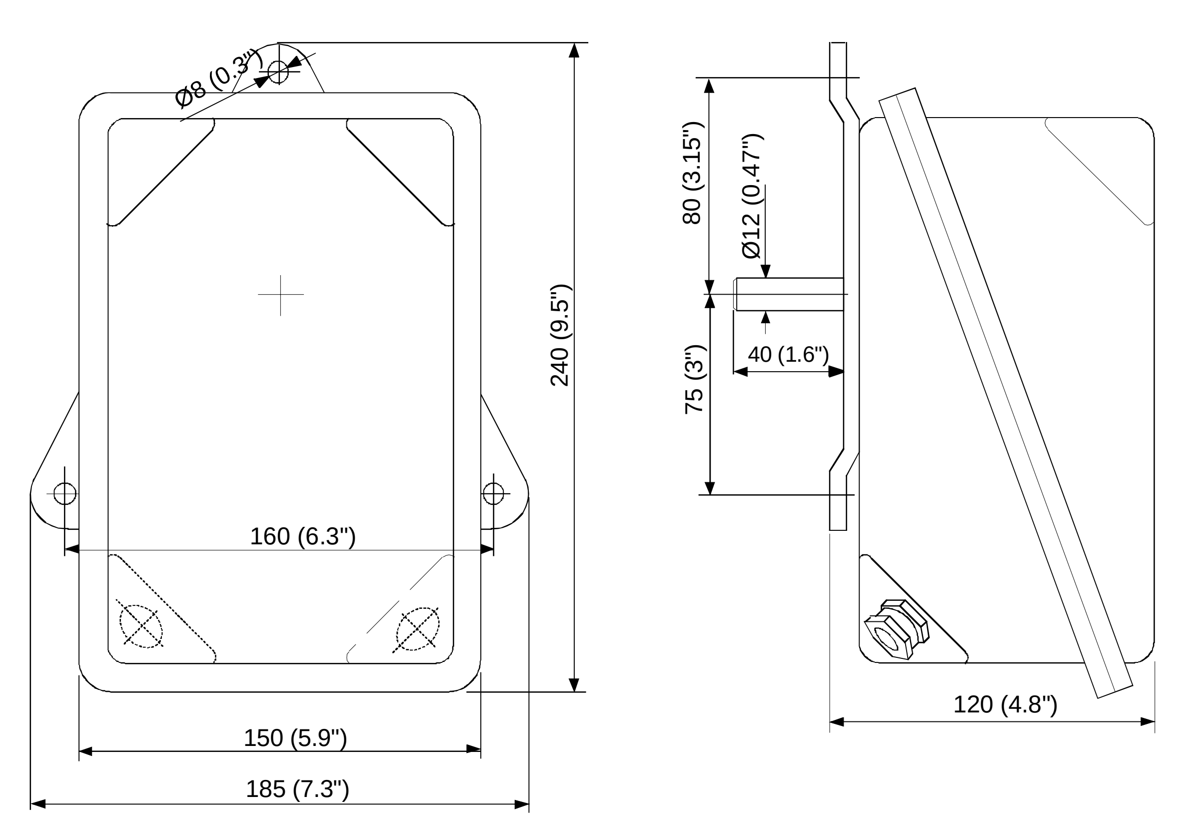


Figura 6-9 Dimensiones de la Unidad de Respuesta de Timón RF14XU

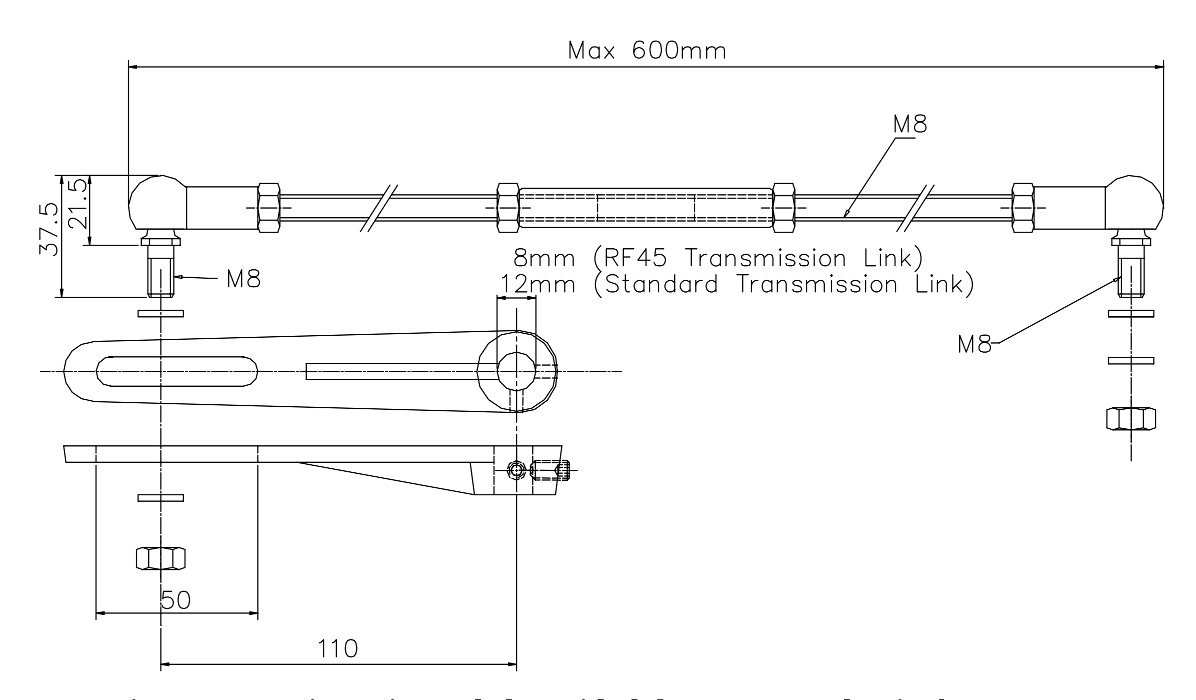


Figura 6-10 Dimensiones de la Unidad de Respuesta de Timón RF45 y RF

6.12 Interfaz NMEA NI300X 

Dimensiones: .... Ver Figura 6-11.
Peso:.. 0.9 kg (2.0 lbs.)
Material:... Aluminio revestido en epoxy
Protección medioambiental: IP44
Alimentación e interfaz: .... Robnet, 2 conectores
Consumo de energía: .... 3 W
Distancia de seguridad al compás magnético:.. 0.3 m (1pie)
Rango de temperatura:
 Operación:.. –25 a +55°C (–13 a +130°F)
 Storage: .... –30 a +70°C (–22 a +158°F)
Montaje:.. Montaje en mamparo
Entradas de cables: .... Pasos de goma para un diámetro de cable de 10-14 mm
Entrada/salida NMEA183: .... 4 puertos, máx. carga de salida 20 mA
Salida de rumbo:..... Pantalla radar Simrad (Anritsu) y Furuno (reloj/datos; 0-5V, 10mA, 50 mseg.)
Alimentación instrumento NMEA: .... 12 VDC, máx 0.25A
Alarma externa: .... Contacto libre de potencial

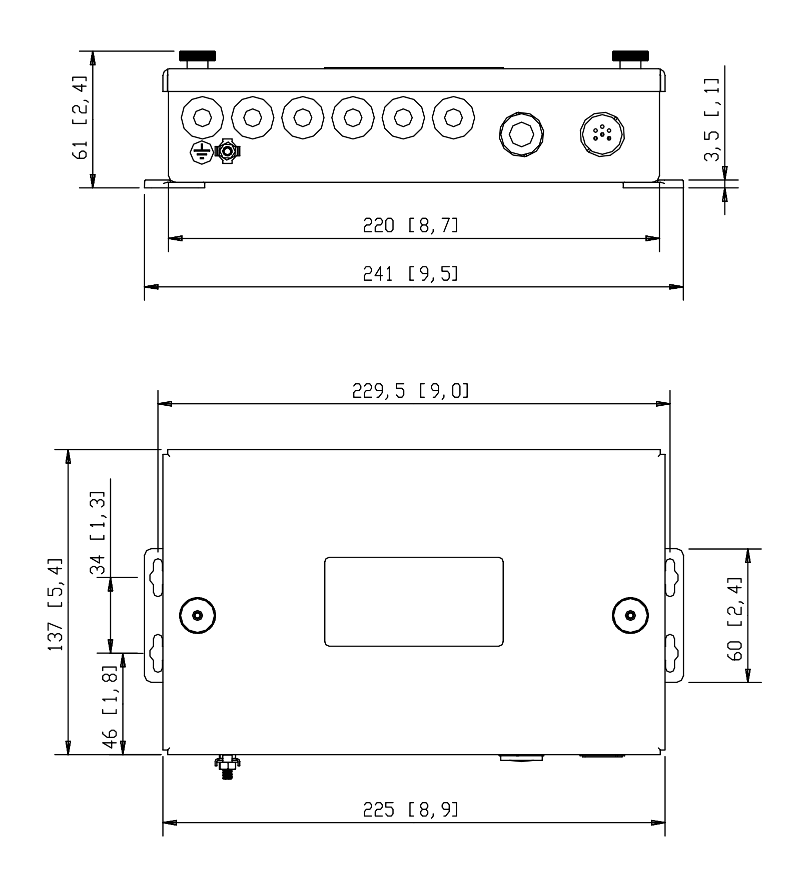


Figura 6-11 Dimensiones de GI51, TI51, AD50 o NI300X

6.13 Interfaz de hélice transversal TI51 

Dimensiones: .... Ver Figura 6-11.
Peso:.. 0,8 kg (1.8 lbs)
Material:.. Aluminio fundido epoxídico
Protección ambiental: IP44
Alimentación e interfaz: .... Robnet, 2 conectores
Entradas de cable:.....................................Pasos de goma para cables de diam. 10-14 mm
Montaje:.. En mamparo
Distancia de seguridad al compás: .... 0.2 m (0.7 ft)
Rango de temperaturas:

Operativa: ....–25 a +55°C (–13 a +130°F)
Almacenamiento:...–30 a +70°C (–22 a +158°F)

Interfaz gobierno hélice transversal:

Solenoides On/Off: Babor/Estrib. on/off, collector abierto, aislados galvanicamente, externo común más o menos, 3A max.

Sauer Danfoss PVEM:.......... Nominal UDC=12/24V, I=0.25/0.5mA, neutro 0.5*Un, control rango 0.25*UDC to 0.75*UDC, válvula saturada para<0.25*UDC or >0.75*UDC.

Control Analógico Tensión, suministro interno: .... Control rango ±10V, máx. 5 mA, aislado galvanicamente

Control Analógico Tensión, suministro externo:UDC 5-24VDC, control rango 0- UDC o ±UDC/2, máx. 5 mA

PWM colector abierto para control direccional-proporcional, suministro externo:

Control rango, desde off a on: .... 12-24VDC, máx. 1,5A

Dither: .... Off o 70 -400 Hz, amplitude 0-10%.

Control Analógico Corriente: ....4 – 20 mA

Salida activación hélice/Tomar comando pulso: .....Colector abierto, externa o interna +, máx 500 mA.
La salida interna +12V está limitada a 100mA
y puede usarse para un relé externo controlado por salida Hi/Lo
para conmutar la señal de control de hélice entre piloto y control manual externo.

6.14 Unidad de Control Analógico AD50 

Dimensiones: ....Ver Figura 6-11.

Peso:.. 0,8 kg (1.8 lbs)

Material:.. Aluminio revestido de epoxi

Protección ambiental: IP44

Alimentación e interfaz: .... Robnet, 2 conectores

Entradas de cable: ....Pasos de goma para cables de diam. 10-14 mm

Montaje:.. En mamparo

Distancia de seguridad al compás: .... 0.2 m (0.7 ft)

Rango de temperaturas:

Operativas:.. de –25 a +55°C (de –13 a +130°F)

De almacenamiento: .... de –30 a +70°C (de –22 a +158°F)

Interfaz de control de timón:

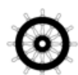
PVEM Danfoss:................... Nominal UDC=12/24V, I=0.25/0.5mA, neutral 0.5*Un,
Rango de control 0.25*UDC to 0.75*UDC,
Válvula saturada para<0.25*UDC or >0.75*UDC.

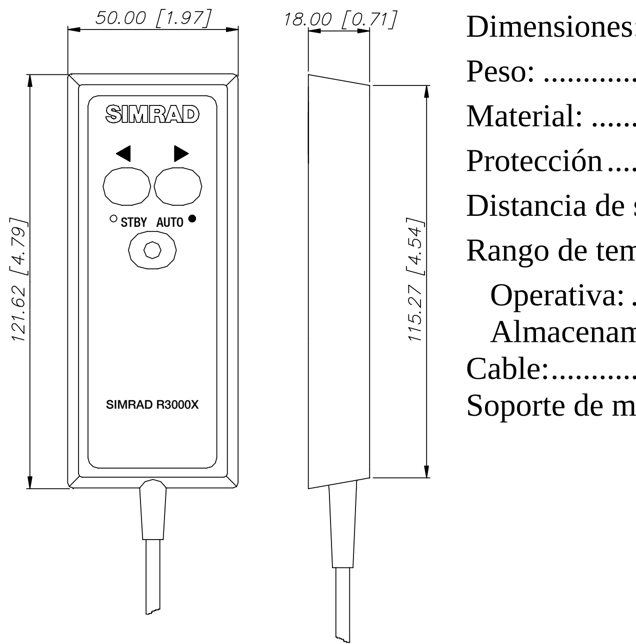
Control Analógico, alimentación interna: Rango de control±10V, max. 5 mA, aislamiento galvánico

Control Analógico, alimentación externa:UDC 12-24VDC, rango de control 0- UDC o ±UDC/2, max. 5 mA

Válvula ON/Off : .... Port/stbd on/off, collector abierto, aislamiento gálvanico,
Común externo más o menos, 3A max.

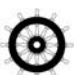
Salidas de timón disponibles: ....Colector abierto, externa o interna +, max 500 mA.
La salida interna +12V está limitada a 100mA
y puede usarse para un relé externo controlado por salida Hi/Lo
para conmutar la señal de control de hélice entre piloto y control manual externo

6.15 Control Remoto R3000X 



Dimensiones: .... Ver Figura 6-12.
Peso: ....0.4 kg (0.9 lbs.)
Material: ....Aluminio revestido en epoxi
Protección...IP56
Distancia de seguridad al compás: 0.15 m (0.5 p.)
Rango de temperatura:
Operativa: .... –25 a +55°C (–13 a +130°F)
Almacenam.:......... –30 a +70°C (–22 a +158°F)
Cable:...............................7 m (23 ft.), apantallado
Soporte de montaje:.................................Incluido

Figura 6-12 Dimensiones del Control Remoto R3000X

6.16 Palanca de Gobierno S9 

Dimensiones: ....Ver Figura 6-13
Peso:.. 2.8 kg (6.2 lbs)
Protección ambiental: IP56
Rango de Temperaturas:
Operativas: ....–25 - +55°C (–13 hasta +130°F)
De almacenamiento:...........................–30 to +70°C (–22 hasta +158°F)
Distancia de seguridad al compás:.. 0.15 m (0.5')
Carga inductiva máx.:..................4A/24V DC, 0.6A/110V DC, 0.3A/220V DC, 10A/AC

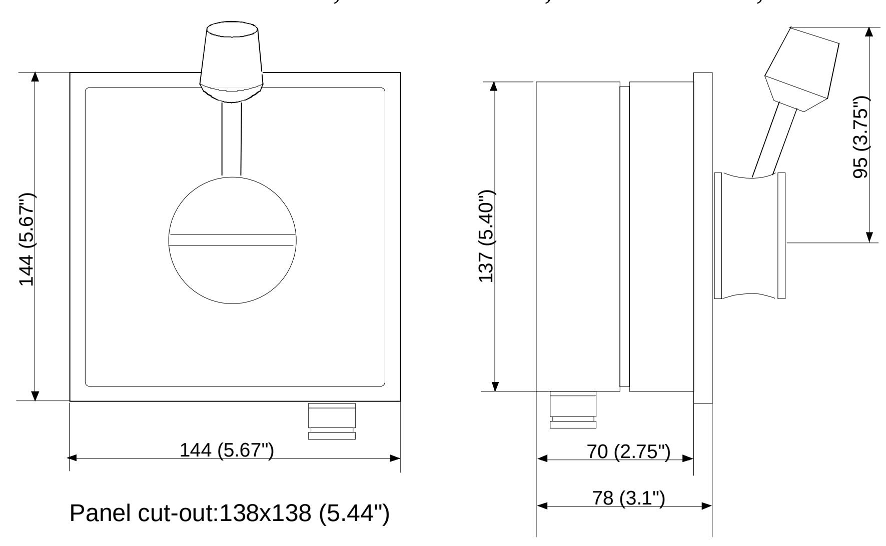


Figura 6-13 Palanca de Gobierno S9 – Dimensiones

6.17 Protección IP

Todas las piezas de los pilotos automáticos Simrad tienen un código de protección IP de dos cifras.

La clasificación IP sirve para determinar el grado de protección frente a objetos sólidos, entradas de agua y los impactos del equipamiento y receptáculos eléctricos. El sistema está reconocido en la mayoría de los países europeos y recibe un número según los estándares británicos y europeos.

El primer número del código describe la protección frente a objetos sólidos y el segundo frente a líquidos.

PRIMER NÚMERO Protección frente a objetos sólidos		**SEGUNDO NÚMERO** Protección frente a líquidos	
IP	**PRUEBAS**	**IP**	**PRUEBAS**
0	Sin protección	0	Sin protección
1	Protección frente a objetos sólidos hasta 50 mm (toque accidental con la mano).	1	Protegido contra gotas de agua que caen en vertical (condensación).
2	Protección frente a objetos sólidos hasta 12 mm (dedos)	2	Protegido frente a riego de agua hasta 15° desde la vertical.
3	Protección frente a objetos sólidos de más de 2.5 mm (herramientas + cables)	3	Protegido frente a riegos hasta 60° desde la vertical.
4	Protección frente a objetos sólidos de más de 1 mm (herramientas + cables + cables pequeños).	4	Protección frente a riegos de agua desde cualquier dirección- la cantidad de agua es limitada.
5	Protección frente al polvo – cantidad limitada (no depósitos perjudiciales)	5	Protegido frente a chorros de agua de baja presión desde todas las direcciones – la cantidad de agua es limitada.
6	Protección total frente al polvo.	6	Protegido frente a fuertes chorros de agua (para el uso en cubiertas – la cantidad es limitada).
		7	Protegido frente a los efectos de inmersión entre 15 cm y 1 m.
		8	Protegido frente a largos periodos de inmersión bajo presión.

6.18 Sentencias NMEA

Ver la tabla de la página siguiente.

AP50 system, NMEA 183 messages (applies for J50 and NI300X sw release V1R2 onwards)

Sentence Formatter mnemonic code

Bold = recommended navigator/instr. output for autopilot

Italic = IMO designated ( ) = not for new designs

Number gives RX priority (1 is lowest); TX if transmit only; For * ref. column "Remarks"

		(APA)	**APB**	BOD	BWW	**BWC**	BWR	RMB	XTE	XTR	GGA	GLL	RMA	**RMC**	VTG	***VBW***	VHW	(DBK)	DBT	***DPT***	**MWV**	(VWR)	***HDT***	***HDG***	*ROT*	(HDM)	RSA	HSC	*HTD*	Remarks:	Missing data timeout (s): TX stop	Alarm	New mess. priority
Data source: (A=autop., C=comp., I=instr. sensor, N=navigator)		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	I	I	I	I	I	I	I	C	C	I,A	C	A	A	A				
Accept. condition: No nav/pos (n/p) flag warning		n	n	n	n	n	n	n	n	n	p	p	p	p	p																		
Status flag	n/p= nav/pos data warning	n	n					n	n	n	p*	p	p	p																* DGPS if flag=2	10		
Nav Data	Destination wp position					2	1	3																							10		45
	Destination wp ident.	6	7	5	1	3	2	4																							10		45
	Origin wp ident.			3	1			2																							10		45
	Bearing wp-wp, T	3	4	2	1																										10		45
	Bearing wp-wp, M	3	4	2	1																										10		45
	Bearing pos-wp, T		4			2	1	3																							10		45
	Bearing pos-wp, M		3			2	1																								10		45
	Distance pos-wp					2	1	3																							10		45
	XTE	4	5					2	3	1																					10-20	6	20
Position Data	Present position Lat, Long										4	1	2	3																	20		60
	COG, T												1	2	3																20		45
	COG, M														1																20		45
	Magnetic variation			3	2								5	6	4									1*						*Only applicable if received on set nav. source ch.	10		70
Speed Data	Speed over ground (SOG)												1	2	3																2	15	45
	Speed through water (LOG)															2*	1													* Longitudinal field	na	15	45
Depth Data	Depth relative to transducer																	1	2	3											na		45
Wind Data	Apparent wind angle																				2	1									na		45
	Apparent wind speed																				2	1									na		45
Heading Data	Compass heading, T																1**						3	2*					TX	* Calculated as magn. heading + magvar.	2	4	2
	Compass heading, M																1							3		2			TX	** Relative (geared synch./step) if PSIM identifier	2	4	2
	Rate of turn*																								TX*					*TI, AG or II Talker Ident (ref. Inst. Manual)			
Rudder Data	Rudder angle																										TX				10		
	Rudder command																												TX		∞		
	Rudder angle limit																												TX		∞		
	Rudder status																												TX		∞		
Steering control	Commanded heading T/M																											TX	TX		∞		
	Commanded ROT/radius																												TX		∞		
	Selected steering mode																												TX		∞		
	Off heading limit																												TX		∞		
	Off heading status																												TX		∞		
RX: J50-1, NI300X	x = input messages accepted	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x	x	x	x	x								* J50-1 will only read speed, not heading			
J50-2		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x							
GI51																x*	x*						x	x		x				* Option switch to be set for NMEA speed reading			
TX: J50-1, 1Hz Installation setup	TX rate in Hz				.1	.1		.5	.2			.5		.5	.5								1*	1*		1	1	.1		* Either true or magn. is calc. value if magvar is available			
J50-1, 5Hz Installation setup					.1	.1		.5	.2			.5		.5	.5								5*	5*		1	5	.1					
J50-1, VDR Installation setup																											5		5				
J50-2																							10*	10*		1	5	.1		* HDT if true, HDG if magn. steering compass			
NI300X					.1	.1		.5	.2			.5		.5	.5								1*	1*		1	1	.1		* Either true or magn. is calc. value if magvar is available			
GI51																	1**						10*	10*	1					*Absolute head. only.; **For rel. head: PSIM talker id. and 10Hz			
GI50																	10*													* PS talker identifier (relative. heading)			
Normal sentence length (bytes)		46	66	45	45	78	78	82	29	23	78	46	67	72	43	47	41	36	36	28	30	40	19	32	18	19	27	27	82				
Max sentence transmission rate (Hz)		10	7	11	11	6	6	6	17	21	6	10	7	7	11	10	12	13	13	17	16	12	25	15	27	25	18	18	6	Rev. D			

7 APROBACIONES

7.1 Estructura de las Regulaciones y Aprobaciones

Los Equipos de Navegación Electrónica instalados en barcos y buques pertenecientes al **Mercado Común Europeo** (CE) están sujetos a dos Directivas principales:

- Directiva 89/336/EEC relativa a la Compatibilidad Electromagnética, "Directiva EMC"
  - Esta Directiva, en mayor o menor medida, es de aplicación en todos los barcos, incluyendo los de recreo. Consulte ***Marca*** CE en la próxima sección.
- Directiva del Consejo 96/98/EC de 20 de Diciembre de 1996 sobre equipamiento marino, "Directiva Marina" o "MED"
  - Esta Directiva es válida para todos aquellos barcos que naveguen por zonas reguladas por Convenciones Internacionales, tales como LL66, Colreg, Marpol ySolas. Consulte, más abajo, las Regulaciones "***Marca*** Timón – Wheelmark**"**

Los requerimientos de **la Directiva Marina** incluyen a su vez, aquellos requisitos emitidos por la **Directiva EMC**; por lo tanto, un producto que cumpla con la **Directiva Marina,** pasa automáticamente a cumplir con la **Directiva EMC**.

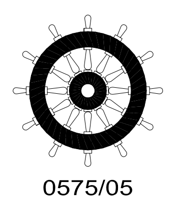
Marca CE

El identificativo **CE** lo coloca el fabricante del producto a fin de que se identifique visualmente que el mismo cumple con todos los requisitos establecidos por las Directivas Europeas. La marca CE es obligatoria en una amplia gama de productos, destinados bien al propio Mercado Europeo, bien a la exportación; es de aplicación obligatoria a todos los equipos Eléctricos y Electrónicos.

Una vez los equipos han pasado satisfactoriamente las pruebas que requiere la Directiva 89/336/EEC, se les incorpora la marca CE con el objetivo de que el usuario sepa que dicho producto Simrad dispone de Declaración de Conformidad.

Puede obtener la Declaración CE de cualquier unidad identificada como CE, a través de su Distribuidor Oficial Simrad.

Marca Timón –Wheelmark-



El símbolo "Wheelmark" (Indicativo de Conformidad) es una acreditación necesaria para todos aquellos equipos, instalados a bordo de un barco, sujetos a certificación de seguridad que emiten los Estados Miembro de la Unión Europea, bien directamente, bien a través de terceros.

Antes de que un determinado producto pueda disfrutar de la acreditación “wheelmark”, una organización independiente designada por la Autoridad Nacional Europea (el Estamento competente) debe dar su conformidad de acuerdo con las pruebas realizadas e informadas y, por último, debe emitir un Certificado MED-B. Estos informes relativos a las pruebas realizadas y sus correspondientes certificados permanecen bajo la custodia del fabricante.

El fabricante podrá hacer uso, en su producto, del símbolo “Wheelmark” y emitir una declaración de conformidad, siempre y cuando también disponga del relevante QA como Certificado (MED-D).

El indicativo “wheelmark” debe complementarse con:

- El número de identificación notificado por el Estamento que Certifica (Det Norske Veritas = 0575) el cual es el responsable de haber procedido conforme a los procedimientos establecidos, indicando mediante los dos últimos dígitos el año en el que se obtuvo dicha certificación.

¡Nota! *Cuando un sistema, en su totalidad, (por ejemplo, un sistema de piloto automático) dispone de aprobación “wheelmark”sólo las unidades principales del mismo incorporan el identificativo “wheelmark”. El objetivo es evitar los malos entendidos en torno a las unidades estándar y opcionales del sistema, en caso de que éstas se instalaran en un sistema que no disponga de aprobación, aun disfrutando dichas unidades de certificación. El Certificado Tipo (MED-B) de un sistema con aprobación “wheelmarked” relaciona todos los equipos opcionales que se incluyen en dicha aproación. También la Declaración de Conformidad EC especifica qué partes del sistema disponen de la misma.*

La base de datos oficial de la UE (MarED Product Database) contiene toda la información relativa a los equipos con Aprobación Marca Timón. Puede localizar dicha base de datos en:

http://www.mared.org/

7.2 Certificados

Puede obtener los Certificados y Declaraciones CE de cualquiera de los dispositivos con Marca Timón a través de Distribuidor Simrad.

Simrad doc.no.519103/F



DET NORSKE VERITAS

QS - CERTIFICATE OF ASSESSMENT - EC

Application of: Council Directive 96/98/EC of 20 December 1996 on Marine Equipment as amended by directive 2002/75/EC, issued as "Forskrift om Skipsutstyr" by the Norwegian Maritime Directorate. This certificate is issued by Det Norske Veritas under the authority of the Government of the Kingdom of Norway.

CERTIFICATE NO. MED-D-920

This Certificate consists of 2 pages

This is to certify that the quality system for the

Navigation equipment

with type designation(s) as specified in the appendix to this certificate

Manufacturer

Navico Egersund AS

EGERSUND, Norway

is found to comply with the requirements applicable to it.

The quality system for the product, defined in Annex A.1, Item No. A.1/4, has been assessed with respect to the procedure of conformity assessment described in Annex B, Module D in the directive.

Limitations:

Modifications made to the quality system shall immediately be reported to Det Norske Veritas AS in order to examine whether this certificate remains valid. Annual periodical audits will be held to verify the validity of the certificate.

Place and date
Høvik, 2007-04-25
for DET NORSKE VERITAS AS

for Kristen Ulveseter
Manager, MTPNO370
Department Systems & Components

Notified Body No.: 0575

DNV local office:
DNV Stavanger

This Certificate is valid until
2010-03-21

Thomas Rørvik Jacobsen
Surveyor

DET NORSKE VERITAS * 1864 *



Notice: The certificate is subject to terms and conditions overleaf. Any significant changes in design or construction of the product, or amendments to the Directive or Standards referenced above may render this certificate invalid. The product liability rests with the manufacturer or his representative in accordance with Council Directive 96/98/EC, as amended.



Cert. No.: **MED-D-920**
Job Id.: 344.1-000726-2
Item No.: A.1/4

APPENDIX, REV. NO. 1

QS - Certificate of Assessment - EC, Certificate No. MED-D-920

Product designation	*EC Type-Ex. Cert. No.*	*Expiry date*	*QS Assessment Report dated*	*USCG approval number*
A.1/4.16: HCS				
AP2000 TRACK	MED-B-4246	2010-03-21	2007-12-10	165.110/EC0575/4246
AP9 MK3	MED-B-4245	2010-03-21	2007-12-10	165.110/EC0575/4245
AP50	MED-B-4179	2010-03-21	2007-12-10	165.110/EC0575/4179
A.1/4.18: SART				
SA50 SART	QQ-MED-33/04-01	2009-11-21	2007-12-10	NA
A.1/4.20: RAI				
RI35 MK2	MED-B-4243	2010-03-21	2007-12-10	NA
A.1/4.30: ECDIS				
CS68 ECDIS	MED-B-4575	2010-02-25	2007-12-10	NA

The manufacturer complies with the Council Directive 96/98/EC on Marine Equipment and is allowed to affix the Mark of Conformity followed by the DNV identification number 0575 and the two last digits of the number of the year in which the product is produced.
Example: ⊙ 0575/07

The manufacturer shall issue a Declaration of Conformity for each product with reference to the EC Type–Examination Certificate and this QS – Certificate of Assessment – EC.

USCG approval and marking

Based on the "Agreement between the United States of America and the EEA EFTA states on the mutual recognition of certificates of conformity for marine" signed 17 October 2005, the manufacturer is allowed to affix the U.S. Coast Guard approval number mentioned in the table above (when applicable).

Place and date
Høvik, 2008-02-15

Arve Lepsøe
Surveyor

DET NORSKE VERITAS 1864



DET NORSKE VERITAS

EC TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE

Application of: Council Directive 96/98/EC of 20 December 1996 on Marine Equipment as amended by directive 2002/75/EC, issued as "Forskrift om Skipsutstyr" by the Norwegian Maritime Directorate. This certificate is issued by Det Norske Veritas under the authority of the Government of the Kingdom of Norway.

CERTIFICATE NO. MED-B-4179

This Certificate consists of 2 pages +appendix

This is to certify that the

Heading control system (HCS)

with type designation

AP50 Control Unit

Manufacturer

Navico Egersund AS

EGERSUND, Norway

is found to comply with the requirements in the following Regulations/Standards:

Module B in the Directive, SOLAS 74 as amended, IMO Res. A.342 (IX), IMO Res. MSC. 64 (67) Annex 3, IMO Res. A.694 (17).

Further details of the product and conditions for certification are given overleaf.

Place and date
Høvik, 2007-03-09
for DET NORSKE VERITAS AS

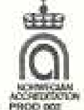
Kristen Ulveseter
Manager, MTPNO370
Department Systems & Components

Notified Body No. 0575

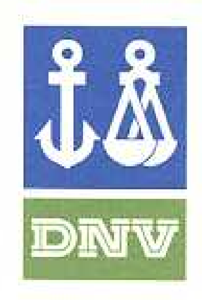
This Certificate is valid until
2010-03-21

Jan Tore Grimsrud
Surveyor

DNV local office:
DNV Stavanger



Notice: The certificate is subject to terms and conditions overleaf. Any significant changes in design or construction of the product, or amendments to the Directive or Standards referenced above may render this certificate invalid. The product liability rests with the manufacturer or his representative in accordance with Council Directive 96/98/EC, as amended.
The Mark of Conformity may only be affixed to the product and a Declaration of Conformity may only be issued when the production/product assessment module referred to in the council directive, is fully complied with.



Cert. No.: MED-B-4179
Job Id.: 344.1-000389-2
Item No.: A.1/4.16

Product description

See Appendix.
For latest revision of the Appendix, see ***http://exchange.dnv.com/tari***

Type Examination documentation

See Appendix.

Tests carried out

- Environmental tests, IEC 60945 (1996/2002)
- Performance tests, ISO 11674 (2000)
- Serial Interface tests, IEC 61162-1 (2000)
- Additionally, performance testing for high speed craft according to ISO CD 16329 is performed

Marking of product

Navico Egersund AS,
AP50 Control Unit
The wheelmark shall be affixed to the Control unit

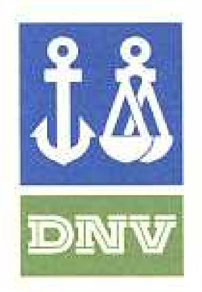
Mark of conformity

The manufacturer is allowed to affix the Mark of Conformity according to Article 11 in the Council Directive 96/98/EC on Marine Equipment and shall issue a Declaration of Conformity, only when the module D or E or F of Annex B in the same directive is fully complied with.

Module D:	The quality system for production and testing shall be approved by the Notified Body.
Module E:	The quality system for inspection and testing shall be approved by the Notified Body.
Module F:	Compliance of the products to type as described in this EC Type-Examination Certificate must be verified by the Notified Body who shall issue a Certificate o Conformity.

USCG Approval

An U.S. Coast Guard approval number will be assigned to the equipment when the production module has been completed and will appear on the production module certificate (module D, E or F), as allowed by the "Agreement between the United States of America and the EEA EFTA states on the mutual recognition of certificates of conformity for marine" signed 17 October 2005.



Cert. No.: MED-B-4179
Job Id.: 344.1-000389-2
Item No.: A.1/4.16

APPENDIX REV. NO. 1 (Page 1 of 2)

Product description

Unit:	Description:	Ident. No.:	Software Ver.	Category*:
AP50	Control Unit	20214045	1.3	Exposed
J50	Junction Unit	20214011	1.3	Protected
JD50	Distribution Unit 24VDC	20126819		Exposed
JD51	Distribution Unit 110VDC	20126827		Exposed
JD52	Distribution Unit 220VAC	20126835		Exposed
JD53	Distribution Unit Analog	20126843	1.1	Exposed
AP51	Remote Control (Optional)	20214052	1.3	Portable
JP21	Jack Point Installation (Optional)	22086433		Exposed
FU50	Follow-Up Steering Lever (Optional)	20214037	1.3	Exposed
R3000X	Remote control (Optional)	22022446		Portable
JS10	NFU Steering Lever (Optional)	22088165		Protected
S35	NFU Steering Lever (Optional)	23241227		Exposed
S9	NFU Steering Lever (Optional)	23601800		Exposed
RF300	Rudder Feedback Unit (Optional)	20193744		Exposed
RF45X	Rudder Feedback Unit (Optional)	22011415		Exposed
RF14XU	Rudder Feedback Unit (Optional)	22506950		Exposed
CD100A	Course Detector (Optional)	20106688		Protected
CD109	Course Detector (Optional)	20121257		Protected
CDI35	Course Detector Interface (Optional)	22087001		Protected
GI51	Gyro Interface (Optional)	20213773	1.2	Protected
NI300X	NMEA Interface Unit (Optional)	22089536	1.3	Protected
TI51	Thruster Interface (Optional)	22089189	1.1	Protected
AD50	Analog Drive (Optional)	20213088	1.1	Protected
RI35MK2	Rudder Angle Indicator (Optional)	22085146	2.2	Exposed

* The category specifies the allowed location for the different equipment according to IEC 60945 (1996/2002)

DET NORSKE VERITAS 1864



Cert. No.: MED-B-4179
Job Id.: 344.1-000389-2
Item No.: A.1/4.16

APPENDIX REV. NO. 1 (Page 2 of 2)

Type Examination documentation

Description:	Ident. No.:	Rev.
Operator Manual Simrad AP50 Autopilot	20221032	E
Instruction Manual Simrad AP51 Remote Control	20221016	C
Instruction Manual Simrad TI51 Thruster Interface	20222089	A
Manual Simrad FU25 and FU50 Steering Levers	20221065	E
Instruction Manual Simrad AD50 Analog Drive	20221396	A
Instruction Manual Simrad RI35Mk2 Rudder Angle Indicator	20220919	D
Installation Manual Simrad AP50 Autopilot Plus System	20222410	B
Installation Manual Simrad AP50 Autopilot Standard System	20222469	B
Instruction Manual Simrad GI51 Gyro Interface	20221594	C
Technical Report; Performance type testing of Autopilot system Type AP50	TA: 619	
Technical Report; Performance testreport; DNV type approval for HSC, Autopilot system Type AP50,	TA: 662	
Technical Report; Performance testing of Thruster Interface TI51,	TA: 761	
Technical Report, Type Testing of Autopilot system Type AP50,	DNV Report No. 2002-3131 Revision No 01, 2002-04-08, TA: 177	
Technical Report, Type Testing of Items for Simrad AP50 autopilot and chart systems	DNV Report No. 2004-3514 Revision No 01, 2004-11-19, TA: 738	
Technical Report, Testing of JD5X and QS50	DNV Report No. 2007–3009	01
	Navico report no. 519338	A
Technical Report, Test of max voltage on bus	Navico report no. 519337	A
Technical Report, Type Testing of Items for Simrad AP50 autopilot system	DNV Report No. 2003–3440 TA: 688	02

Place and date
HØVIK, 2007-03-09

Jan Tore Grimsrud

END OF CERTIFICATE



Date:	Sign:	MPS Part number:	Rev
19.3.2007	GK	**519101**	H

EC DECLARATION OF CONFORMITY

We

Description Manufacturer

Company Name:	NAVICO EGERSUND AS
Address:	P.O. BOX 55 N-4379 EGERSUND NORWAY
Telephone no:	47 51462000
Telefax no:	47 51462001

Declare under our sole responsibility that the product(s)

Description product(s)

Description:	Autopilot (heading control system)
Type/model:	AP50 Control Unit with accessories and J50 Junction Unit or JD50 Distribution Unit 24V DC or JD51 Distribution Unit 110V DC or JD52 Distribution Unit 220V AC or JD53 Distribution Unit Analog and optional AP51 Remote Control , JP21 Jack Point Installation , FU50 Follow-Up Steering Lever , JS10 NFU Steering Lever , S35 NFU Steering Lever , S9 NFU Steering Lever , RF300 Rudder Feedback Unit , RF45X Rudder Feedback Unit , RF14XU Rudder Feedback Unit , CD100A Course Detector , CD109 Course Detector , CDI35 Course Detector Interface , GI51 Gyro Interface , NI300X NMEA Interface Unit , TI51 Thruster Interface , AD50 Analog Drive , RI35MK2 Rudder Angle Indicator
Part no:	20214045 with accessories and 20214011 or 20126819 or 20126827 or 20126835 or 20126843 and optional 20214052, 22086433, 20214037, 22088165, 23241227, 23601800, 20193744, 22011415, 22506950, 20106688, 20121257, 22087001, 20213773, 22089536, 22089189, 20213088, 22085146

to which this declaration relates, is in conformity with the following standard(s) or other normative document(s)

Description Standards/ Normative documents applied

Document –Number / Edition			Title/ Description
Regulation	**Applicable SOLAS 74/ IMO Resolutions/ Circulars/ Performance standards**	**Testing standards**	
Regulation V/18.1			
	Regulation V/19.2.8.2		
	IMO Res A.342 (IX)		Recommendations on performance standards for automatic pilots
	IMO Res. MSC 64(67) Annex 3		Adoption of new and amended performance standards
	IMO Res. A.694(17)		General requirements for ship borne radio equipment forming part of the global maritime distress and safety system (GMDSS) and for electronic navigational aids
		EN / ISO 11674 (2000)	Ships and marine technology – Heading control systems
		IEC/ EN 61162-1 (2000)	Maritime navigation and radio communication equipment and systems – Digital interfaces
		IEC/ EN 60945 (2002)	Maritime navigation and radio – communication equipment – general requirement – methods of testing and required test results
		ISO CD 16329.2	Performance standard for high speed craft



Form_0020H

Date:	Sign:	MPS Part number:	Rev
19.3.2007	GK	519101	H

Approval/ certificates (Module B and D)	**Module –B No/ date**	4179/ 2007-03-09	**Appendix No/ date**	01/ 2007-03-09
	Module -D No	920	**Appendix No/ date**	

Following the provisions of

Description Directive

Directive –Number/ date	Directive – Amendments	Directive -Title	Directive - Modules	Annex
96/98/EC 20.12.1996	98/85/EC, 2001/53/EC, 2002/75/EC	Council directive on marine equipment as amended, issued as "Forskrift om skipsutstyr" by the Norwegian Maritime Directorate	Module B and Module D	A.1, Item No. A.1/4.16 and B

On behalf of (stamp):

Signature: For Geir Henning Risholm [signature] **Date:** 19.03.2007

Print name: Geir Vroal................ **(managing director)**

NAVICO EGERSUND AS



AP50 Manual de Instalación, Sistema Estándar ES, Doc.no.20222667, Rev.B



Master the Elements